REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Arquitectura e Ingenierías Civil y del Ambiente

Escuela Profesional de Ingeniería Civil

"ANÁLISIS Y ADECUACIÓN DE HERRAMIENTAS SIXSIGMA Y METODOLOGÍA LBMS PARA EL CONTROL Y MEJORA DE PROCESOS EN CARRETERAS"

Tesis presentada por los Bachilleres:

Neyra Ramos, Aarón David

Rodríguez Huaquipaco, Elmer Arturo

para optar por el Título Profesional de:

Ingeniero civil

Asesor: Mg. Díaz Galdós, Miguel Renato

AREQUIPA – PERÚ

2018

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍAS CIVIL Y DEL AMBIENTE
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL

DICTAMEN DE BORRADOR DE TESIS

VISTO

El BORRADOR DE TESIS Titulado:

Análisis y adecuación de herramientas Six Sigma y metodología LEAN para el control y mejora de procesos en Carreteras.

Presentado por el (la) (los) Bachiller (es):

Neyra Ramos, Aaron David

Rodriguez Huaquipaco, Elmer Arturo

Nuestro DICTAMEN es:

APROBADO

OBSERVACIONES:

Arequipa, 12 de JULIO del 2018

COD 1949

COD 9309

COD. 1930

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mis padres, David y Aydeé, los cuales a través de su amor y disciplina han sabido formar el hombre que soy, a mi amada hermana Nicolle, a la cual siempre llevare en mi corazón y a mis amigos, en los cuales sé que puedo confiar plenamente.

Aarón David Neyra Ramos.

Quiero dedicar esta tesis a mis padres, Elmer y Elizabeth, por ser pilar fundamental en mi formación, no solo académica, si no también personal; sin ustedes no habría podido llegar hasta aquí. A mi hermana Fiorella, por estar siempre conmigo y apoyarme en todos los retos que se me presentan, a mi enamorada Andrea, por brindarme su amor y apoyo incondicional y a mi familia y amigos, gracias.

Elmer Arturo Rodríguez Huaquipaco.

Agradecemos a nuestra alma mater, la Universidad Católica de Santa María, por todo el conocimiento brindado durante nuestros años de estudio y a nuestros maestros, por compartir el conocimiento necesario para desarrollarnos en nuestro ejercicio profesional.

Aarón David Neyra Ramos y Elmer Arturo Rodríguez Huaquipaco.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

INTRODUCCIÓN

En la presente investigación se propone emplear una metodología de mejora de procesos, que ha demostrado hasta ahora excelentes resultados económicos y de producción en las industrias donde se ha empleado, y que por lo tanto, podemos emplear de igual manera en el sector construcción para obtener resultados igual de beneficiosos.

La idea de poder implementar una metodología novedosa de mejora de procesos en la construcción, como es el caso de Six Sigma en la presente investigación, nace de la necesidad de innovar para subsistir en el mercado de la construcción y posicionarse por delante de la competencia. Recordando que innovar no siempre es crear algo nuevo es también aplicar una idea o método que haya sido exitoso en un lugar para poder implementarlo y adecuarlo en otro.

La implementación de Six Sigma, a través de su metodología DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar), se dio en el proyecto de construcción "Mejoramiento de la Red Vial Departamental Moquegua – Arequipa" a cargo del Consorcio Vial Sur, en el cual se puede aplicar y entender fácilmente el concepto de mejora de procesos al ser este un proyecto extenso y con muchas actividades repetitivas.

Parte de la investigación también radica en la aplicación de la metodología LBMS (Location-Based Management System), la cual proporciona una nueva visión para la programación y control en la construcción, a través del uso de las localizaciones. Siendo esta compatible y beneficiosa a la solución que planteamos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

RESUMEN

En la búsqueda constante de encontrar una metodología que ofrezca resultados operativos y económicos que compensen el esfuerzo invertido en su implementación, y que a su vez se adecue y pueda ser usada sin inconvenientes en la industria de la construcción, se ha decidido dar una alternativa a esta búsqueda, es así que en el presente trabajo que lleva como título "Análisis y adecuación de herramientas SixSigma y metodología LBMS para el control y mejora de procesos en Carreteras" dar una guía de cómo se puede emplear Six Sigma eficientemente y consecuentemente obtener resultados económicos cuantificables de ella.

Primeramente se describe las características del proyecto a tratar, en este caso un proyecto vial de una carretera de 118.50 km a través de Moquegua, Omate y Arequipa, adicionalmente de detalla el flujo de trabajo que se emplea en el consorcio constructor a cargo para poder entender la metodología de trabajo que usan. Se revisa la planificación de la carretera y se ahonda sobre ella con el uso de LBMS.

Para poder empezar con la implementación de Six Sigma en el proyecto, primero se realiza la selección de los procesos que se estudiaran, para ello se toma algunos criterios como son los procesos más incidentes dentro del presupuesto, dependencia entre procesos o magnitud del impacto que se tendrá sobre el proceso al implementar la metodología.

Se seleccionan 3 procesos, los cuales son estudiados con la metodología DMAIC, cada fase de dicha metodología es desarrollada extensivamente y en orden haciendo uso de herramientas y técnicas específicas, por lo cual se facilita el entendimiento del funcionamiento y dinámica que se desarrolla, adicionalmente se logra apreciar que

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

existen diferencias en la aplicación de DMAIC dependiendo de las características únicas que hay en cada proceso.

Finalmente se hace una revisión de los resultados obtenidos, cuantificando resultados y sacando conclusiones de la investigación realizada.

Palabras clave: Construcción, carretera, productividad, Six Sigma, LBMS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ABSTRACT

In the constant search for a methodology that offers operational and economic results that compensate for the effort invested in its implementation, and that sometimes suits and can be used without problems in the construction industry, for this reason it has been decided to give an alternative to this search, it's so in the present work entitled "Analysis and adaptation of SixSigma tools and LBMS methodology for the control and improvement of processes in roads" give a guide on how you can use Six Sigma efficiently and consequently obtain quantifiable economic results from it.

Firstly, the characteristics of the project to be treated are described, in this case a road project of a 118.50 km highway through Moquegua, Omate and Arequipa, additionally, it details the workflow used in the construction consortium in charge to understand the work methodology they use. The planning of the road is reviewed and it's deepened with the use of LBMS.

In order to begin with the implementation of Six Sigma in the project, first the selection of the processes to be studied is made, for this, some criteria are taken such as the most incidental processes within the budget, dependence between processes or magnitude of the impact that will be had on the process when implementing the methodology.

Three processes are selected, which are studied with the DMAIC methodology, each phase of said methodology is developed extensively and in an orderly manner using specific tools and techniques, which facilitates the understanding of the functioning and dynamics that are developed, additionally, it is possible to appreciate that there are differences in the application of DMAIC depending on the unique characteristics that exist in each process.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Finally, a review of the results obtained is made, quantifying results and drawing conclusions from the research carried out.

Key words: Construction, highway, productivity, Six Sigma, LBMS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Índice

CAPÍTULO I: GENERALIDADES 1
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA 1
1.2. DECRIPCIÓN DEL PROBLEMA 1
1.3. OBJETIVO DEL ESTUDIO 2
1.3.1. OBJETIVO GENERAL 2
1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS 2
1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN 3
1.5. ALCANCE 4
1.6. HIPOTESIS 5
1.7. VARIABLES O INDICADORES 5
1.7.1. VARIABLES INDEPENDIENTES 5
1.7.2. VARIABLES DEPENDIENTES 5
2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO 7
2.1. Metodología tradicional de diseño y construcción 7
2.1.1. Introducción 7
2.1.2. Reseña histórica de la programación de obras y mejora de procesos 7
2.1.3. Metodologías para el estudio y mejora de procesos en construcción 9
2.2. Generalidades 10
2.2.1. Productividad 10
2.2.2. Análisis de Valor Ganado 10
2.2.3. Rendimientos 15
2.3. Six Sigma 15
2.3.1. Definición 15
2.3.2. Campos de aplicación 18
2.3.3. Metodología de trabajo 18
2.4. Lean Construction 39
2.4.1. Concepto y principios Lean (Manufacturing) 40
2.4.2. Lean Construction 41
2.4.3. Beneficios de Lean Construction 42
2.4.4. Reseña herramientas Lean Construction 46
2.4.5. Integración con otras metodologías de trabajo 58
2.5. LBMS 60
2.5.1. Definición 61
2.5.2. Integración con Lean 62
2.5.3. Desarrollo de la metodología 63

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO 70
3.1. Objetivo del proyecto 70
3.2. Ubicación del proyecto 70
3.3. Alcance del proyecto 72
3.4. Estado actual de la vía y descripción de la ruta 72
3.5. Características del proyecto: 73
3.6. Trazo de la vía: 74
3.7. Secciones típicas: 76
3.8. Áreas de mejora 78
4. CAPÍTULO IV: PLANIFICACIÓN 80
4.1. Introducción al planeamiento en proyectos lineales de infraestructura vial y principales problemas 80
4.2. Planeamiento y Control en TILOS 82
5. CAPÍTULO V: METODOLOGÍA Y ESTUDIO DE PROCESOS 85
5.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO 85
5.1.1. Implementación del ciclo de mejora con DMAIC 88
5.2. CORTE EN MATERIAL SUELTO Y ROCA SUELTA 90
5.2.1. DESCRIPCIÓN 90
5.2.2. DEFINE 92
5.2.3. MEASURE 94
5.2.4. ANALYZE 99
5.2.5. IMPROVE 103
5.2.6. CONTROL 108
5.3. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR 117
5.3.1. DEFINE 118
5.3.2. MEASURE 121
5.3.3. ANALYZE 128
5.3.4. IMPROVE 130
5.3.5. CONTROL 134
5.4 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE 139
5.4.1. DEFINE 140
5.4.2. MEASURE 143
5.4.3. ANALYZE 146
5.4.4. IMPROVE 153
5.4.5. CONTROL 159
6. CAPÍTULO VI: CUANTIFICACIÓN DE RESULTADOS 164

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

6.4. CUANTIFICACIÓN DE MEJORA POR PROCESO EN PLAZO/COSTO 164
6.5. LECCIONES APRENDIDAS 168
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 169
1.1. Conclusiones 169
1.2. Recomendaciones 172
BIBLIOGRAFÍA 174
FIGURAS 177
TABLAS 180
ILUSTRACIÓN 181
ANEXOS 182

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CAPÍTULO I: GENERALIDADES

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Está muy claro que el sector construcción en el que nos desempeñamos necesita una actualización y cambio, ya que debido a diversos estudios hechos en muchas partes del planeta ha quedado demostrado que la productividad y por consecuente la rentabilidad en esta industria resulta muy baja en relación a todas las demás industrias, es por ello que la construcción busca encontrar metodologías y herramientas que se puedan adecuar y satisfacer a esta necesidad.

Es a partir de aquí que se han buscado metodologías y se ha tratado que estas "migren" desde su industria de origen hacia la construcción. La más conocida de estas es **Lean Production** migrando con el ya conocido nombre de **Lean Construction**. Asimismo tenemos a **SixSigma**, un conjunto de técnicas y herramientas cuyo fin es minimizar la variabilidad de un proceso además de mejorar o en muchas veces garantizar la calidad de la salida del proceso en estudio minimizando todos los defectos identificados.

Es por esto que, en proyectos tan peculiares y/o especiales como son los de carreteras hace idónea la aplicación de las técnicas en mención, ya que son actividades de larga duración y, que además, son bastante repetitivos; características que asemejan a los procesos desarrollados en estas con los de su industria de origen.

1.2. DECRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El éxito en la solución de los problemas depende mucho de la identificación de la causa raíz de estos, en el menor tiempo posible, y con una confiabilidad elevada. Es por esto

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

que se debe cuantificar de alguna manera los procesos en estudio, para a través de un análisis estadístico identificar con datos certeros la tan buscada causa raíz.

Es a partir de aquí que se puede proponer y estudiar soluciones, ponerlas en práctica y evaluar que tan efectivas son, para implementarlas o adecuarlas de alguna otra forma.

Es por esto que, gracias a SixSigma y su herramienta DMAIC se tiene un proceso sistemático a seguir para el estudio de procesos, identificación de las causas de problemas junto con su aplicación con LBMS para el seguimiento y control para la proposición e implementación de mejoras.

1.3. OBJETIVO DEL ESTUDIO

1.3.1. OBJETIVO GENERAL

1. Analizar y adecuar las herramientas SixSigma y metodología LBMS (Location-Based Management System) para el control y mejora de procesos en Carreteras.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Realizar el levantamiento de datos de aquellos procesos que tengan una incidencia considerable en el presupuesto del proyecto además de una criticidad en tiempo.
2. Demostrar la rentabilidad de las medidas adoptadas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

3. Implementar la herramienta DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) de Six Sigma en el análisis y mejora de procesos en el proyecto.
4. Implementar mejoras y garantizar su sostenibilidad garantizando un ahorro significativo en el proyecto de estudio y otros posteriores.
5. Utilizar la herramienta DMAIC (Define, Measure, Analyze, Improve, Control) en combinación con LBMS (Location-Based Management System) para el planeamiento y control del proyecto a partir de los datos obtenidos de los análisis.

1.4. JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación tiene el propósito de criticar e informar sobre las falencias del "Sistema Tradicional" de programación, construcción, seguimiento y control de la productividad, gestión visual, etc. del sector en el que nos desarrollamos; proponiendo así diferentes alternativas que si bien parecen innovadoras, existen hace mucho tiempo pero no han sido correctamente difundidas.

Además, al abordar un caso real como es la construcción de una infraestructura vial (carretera) en la cual se puede hacer aportes puntuales que ayudan a toda persona que se dedique a la investigación de nuevas herramientas; optimizar materiales, recursos, mejora continua de la producción de los frentes de trabajo, etc. que se puede desarrollar en todo y/o en cada uno de los kilómetros por aislado que conforman al desarrollo de la carretera, y así lograr que la programación pueda lograr plantear soluciones y alternativas a los problemas que ya desde hace mucho tiempo se presentan.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Mostrando un significativo ahorro de costos y/o tiempo y a todas las empresas en general que se dedican a esta línea de negocios.

1.5. ALCANCE

La presente investigación comprende el demostrar que la implementación de la metodología de programación LBMS (Location Based Management System) resulta beneficiosa en múltiples aspectos/fases por las que atraviesa un proyecto de construcción en contraste a los métodos tradicionales empleados normalmente: en la presente investigación se aplicara específicamente a un proyecto de construcción vial. Para la implementación de LBMS se hará uso del software TILOS.

Para esto, el proyecto elegido para la aplicación y desarrollo del tema en mención es el "Mejoramiento de la Carretera Moquegua-Omate-Arequipa Tramo II: Del KM 35 al 153.5" de Provias Nacional, quien otorgó la buena pro al Consorcio Vial del Sur; iniciando así los trabajos en Agosto del 2017.

Este proyecto consta de 118.5 km de carretera, incluyendo actividades relacionadas a explanaciones (Corte en Material Suelto y Roca Suelta, Roca Fija, Relleno, Banquetas, Perfilado de Subrasante, etc.), Obras de Arte (Alcantarillas TMC, Alcantarillas MCA, Cunetas, Badenes, Muros de Contención de concreto armado y ciclópeo, etc.), extendimiento y colocación de base, imprimación de asfalto, señalización, etc.

Siendo este un proyecto lineal y repetitivo; presenta un escenario ideal para la aplicación de la metodología DMAIC de SixSigma combinándola así con filosofías actuales e innovadoras como lo son LBMS y Lean. Además nos apoyaremos en el uso de un software para el desarrollo del cronograma Tiempo-Camino como lo es TILOS.

Los procesos a estudiar en la presente investigación serán los siguientes:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

- Corte en Material Suelto y Roca Suelta
- Perfilado y Compactado de Subrasante
- Extendido y compactación de base granular.

1.6. HIPOTESIS

Al implementar y adaptar la metodología SixSigma y LBMS en el estudio, planeamiento y control de procesos de construcción de la carretera Moquegua-Omate-Arequipa, se puede obtener una mejora en la productividad y rentabilidad de estos, como ya ha sido demostrado en el sector industrial, teniendo como consecuencia un mejor aprovechamiento de recursos y una constante búsqueda de oportunidades de mejora lo que conlleva a un ahorro sostenible a nivel de costo y tiempo de ejecución.

1.7. VARIABLES O INDICADORES

1.7.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

- LBMS
- SIXSIGMA

1.7.2. VARIABLES DEPENDIENTES

- Productividad.
- Rentabilidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 1: Tabla de Variables (Fuente: Elaboración Propia)

Tipo	Variable	Indicador	Definición
Dependientes	Productividad	• Ratios de productividad	Se define la productividad como la relación de la cantidad o metrado de producto obtenido y el esfuerzo o trabajo invertido en hacerlo (expresado en HH, HM, etc.)
	Rentabilidad	• Valor Ganado • Costo Unitario Diario	Rentabilidad es el beneficio que obtiene una persona o empresa, por la inversión realizada, es decir, el valor en % que representa la utilidad percibida.
Independientes	Implementación LBMS	Diagrama tiempo camino aprobado.	Si bien es cierto el diagrama tiempo camino es de mucha ayuda, este debe estar aprobado por todo los interesados (jefes de producción de las distintas especialidades) para su correcta utilización y funcionamiento.
	Implementación SIXSIGMA	DMAIC	La herramienta SIXSIGMA a utilizar en la presente investigación es DMAIC, implementando esta en cada uno de los procesos a estudiar.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2. CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1. Metodología tradicional de diseño y construcción

2.1.1. Introducción

Cuando se habla de un proyecto exitoso de construcción, normalmente se hace referencia a uno que logro construirse fielmente al diseño que se le proporciono con el menor costo dentro de lo esperado y en un tiempo igual o inferior al proyectado, asegurándose que se cumplan con todos los estándares de calidad pertinentes.

Esto en la realidad no se cumple o por lo menos no todos estos aspectos juntos, debido a que se prioriza algún aspecto sobre otro o se deja de lado uno para poder atender a otro mejor. De esta manera es como se ha ido llevando los proyectos de construcción en el Perú desde hace muchos años, sin embargo, actualmente con el aumento de la competencia en la construcción se ha optado por realizar mejores prácticas desde el diseño hasta la construcción propiamente dicha con el fin de lograr economizar los costos empleados y así mismo para poder garantizar la satisfacción del cliente.

2.1.2. Reseña histórica de la programación de obras y mejora de procesos.

Sin irnos mucho tiempo atrás, y sin necesidad de repasar la construcción en épocas prehispánicas, podemos ver que durante el siglo pasado la construcción peruana ha ido adoptando procesos constructivos y sistemas de gestión reconocidos y aplicados internacionalmente, con el fin de estar a la vanguardia y que este genere beneficios de costo y tiempo sustanciales para cualquier obra, así mismo a través de adoptar esta cultura de mejora se desea trascender sobre

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

la construcción informal a la cual se sigue hoy en día enfrentando, y que sin duda conlleva a profundos problemas de seguridad y calidad.

La construcción tradicional en nuestro país presenta una serie de cuestionamientos que inquietan a todo aquel involucrado directamente, puesto que se puede llegar a limitar las ganancias que se generan, reflejándose así en pérdidas importantes de dinero o en su defecto en ganancias inferiores a las esperadas. En el sector construcción hay una fuerte competencia que ha llevado a las empresas más grandes de nuestro país a optar por la globalización y adoptar medidas diferentes a las tomadas desde hace ya muchas décadas atrás, obteniendo por consiguiente lograr reducir sus precios e incrementar su tolerancia al riesgo frente a la competencia debido a un mayor control y manejo de sus proyectos. Se puede mencionar por ejemplo, cómo solo un ingeniero era necesario antes para poder supervisar obras de montos considerables, yendo este solo a campo para velar por el cumplimiento técnico de lo esperado, excluyendo o subestimando una serie de controles que se debería tener sobre lo que se estaba ejecutando, esto muy diferente a lo que se suele realizar hoy en día, en donde se necesita todo un equipo de trabajo para velar por las distintas áreas requeridas siguiendo el flujo de trabajo adoptado de una o varias metodologías de trabajo en la construcción. Es de esta manera que con el pasar de los años se ha generado una brecha considerable entre las empresas que han decido adoptar una cultura más desarrollada para la producción empleando distintas metodologías y filosofías estudiadas por los grandes expertos de la construcción y afines por el mundo.

La mejora de procesos, es el motor que puede llegar a impulsar a un proyecto exitoso, existe una multiplicidad de actividades similares o muy distintas que

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

se realizan para poder llegar al cumplimiento del hito final del proyecto, estas se deberán de analizar, programar y controlar para asegurar la producción, dentro de cualquier actividad se tienen insumos y recursos, de los primeros existen distintas metodologías que aseguran la cadenas de suministros, su estudio conllevaría a un análisis mucho más profundo, de los últimos (recursos), se debe de seguir un proceso que nos apoye a conseguir la mejora esperada, la cual más que una receta sirva de guía para poder ser empleada, puesto que en la construcción como ya es sabido un proyecto nunca es igual a otro, por las condiciones en las que se dan (lugar, clima, accesibilidad, distancia, año, etc.), es así que la presente investigación se ha decidido optar por la metodología DMAIC de Sig Sixma como una solución de mejora.

2.1.3. Metodologías para el estudio y mejora de procesos en construcción.

Frente a esta tendencia que se da actualmente y en la cual ya se va manejando una gran cartera de alternativas de metodologías y filosofías de mejora, el reto actual debe ser buscar la mejor propuesta que conlleve a un uso óptimo de los recursos y resultados satisfactorios en cada proceso adecuándose a las circunstancias únicas que se presentan en cada proyecto de construcción. Entre algunas de las metodologías, filosofías y estándares de gestión más utilizadas tenemos:

- Normas ISO
- Lean Constuction
- CMMI (Capability Maturity Model Integration)
- PMBOK (Project Management Body Of Knowledge)
- SCRUM
- SMART Planning

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Six Sigma, entre otras.

2.2. Generalidades

2.2.1. Productividad

Es la relación entre la producción total y los insumos totales utilizados; esto es, la relación entre los resultados logrados y los recursos consumidos; o la relación entre la efectividad con la cual se cumplen las metas de la organización y la eficiencia con que se consumen estos recursos en el transcurso de ese mismo cumplimiento. Dicho de otra manera, es la medida del desempeño que comprende la eficiencia y eficacia. (Jaime Barreto & Paredes Galván, 2001)

La productividad comprende tanto la eficiencia en la utilización de los recursos para completar productos deseados dentro de plazos determinados, como la efectividad con que se realiza dicho producto para cumplir con un estándar de calidad que también esté preestablecida. Por ejemplo, de nada sirve producir muchos metros cuadrados de muros de albañilería en una obra, utilizando muy eficientemente el recurso humano, si estos muros resultan con serios problemas de calidad, hasta el punto que deben demolerse posteriormente para rehacerlos. (Serpell B., 2002)

Teóricamente, la productividad se define como el valor del producto por unidad de insumo. Entonces, con la misma cantidad de insumos, si la productividad es baja, el producto resultante será bajo; pero si la productividad es alta, el producto resultante será alto. (Nikita Céspedes & Ramírez Rondán, 2016)

2.2.2. Análisis de Valor Ganado

El análisis de valor ganado o Earned Value Management (EVM) ha demostrado ser una de las herramientas de rendimiento más efectivas de medición y

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

retroalimentación para direccionar proyectos. Permite a los directores de proyectos cerrar el bucle en el ciclo de mejora continua plan-do-check-act (PDCA)

EVM se ha denominado "gestión con las luces encendidas" porque puede ayudar de forma clara y objetiva a iluminar dónde está un proyecto y hacia dónde se dirige en comparación con donde se suponía que debía estar y dónde se suponía que debía ir. EVM utiliza el principio fundamental de que los patrones y las tendencias en el pasado pueden ser un buen predictor del futuro (Project Management Institute, Inc., 2005)

Existen tres puntos claves que se debe conocer para el análisis de valor ganado:

Valor Planificado o Planned Value (PV) describe cuán lejos se supone que debe estar el trabajo del proyecto en cualquier punto dado del cronograma del proyecto. Es un expresión numérica del trabajo presupuestado que está programado para realizarse, y es la línea base establecida (también conocida como línea base para la medición del desempeño, o PMB, Performance Measurement Baseline) contra la cual el progreso actual del proyecto es medido. Una vez establecida, esta línea de base solo puede cambiar para reflejar cambios en el costo y en el cronograma requeridos por cambios en el alcance del trabajo. También conocido como costo presupuestado del trabajo programado (Budgeted Cost of Work Scheduled, BCWS), el valor planificado generalmente se registra mostrando los recursos acumulados presupuestados a lo largo del cronograma del proyecto como se muestra en la siguiente figura.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

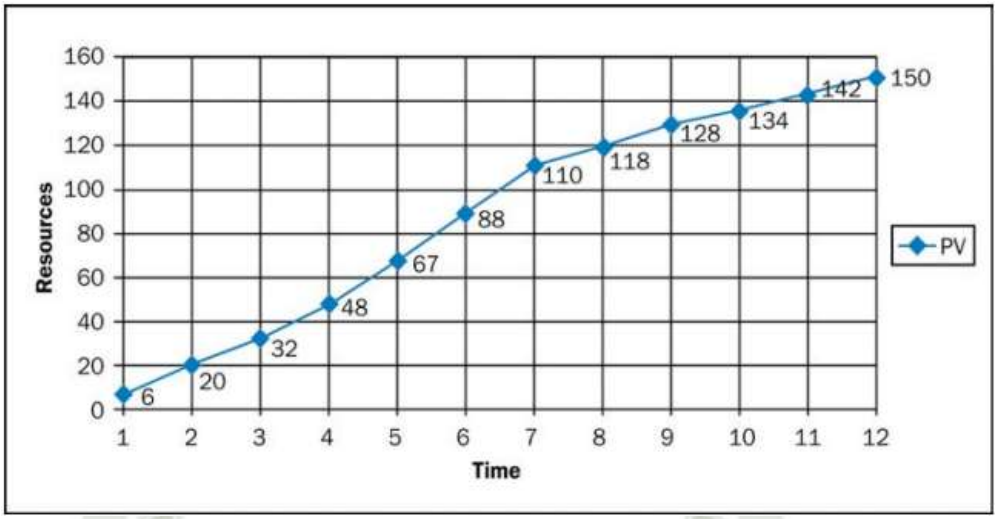


Figura 1: Valor Planificado Acumulado (Fuente PMI)

Valor Ganado o Earned Value (EV) es una instantánea del progreso del trabajo en un punto determinado en el tiempo. También conocido como costo presupuestado del trabajo realizado (Budgeted Cost of Work Performed, BCWP), este refleja la cantidad de trabajo completado hasta la fecha (o en un periodo de tiempo dado), expresado en el valor planificado para este trabajo. En la siguiente figura se observa que el cuarto mes indica que se ha realizado menos trabajo de lo planeado.

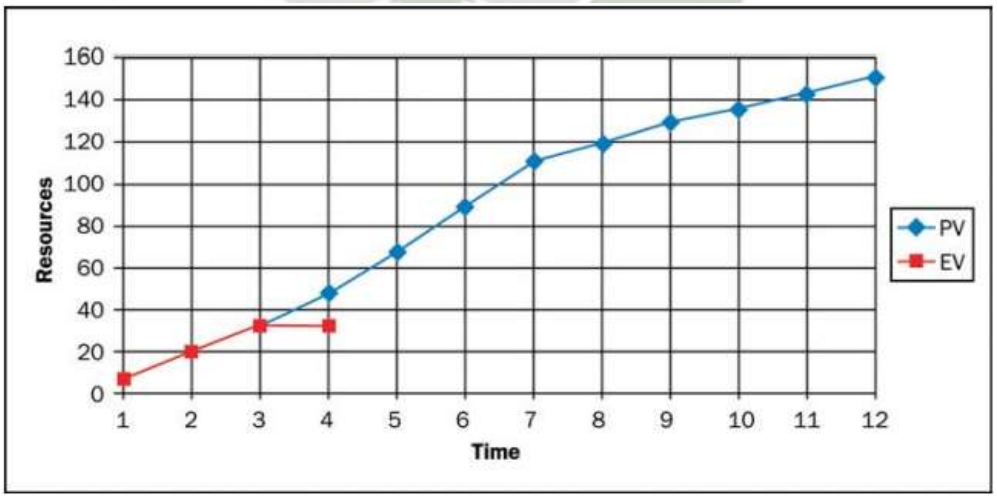


Figura 2: Valor Planificado y Valor Ganado Acumulado (Fuente PMI)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Costo real o Actual Cost (AC) también conocido el costo real del trabajo ejecutado (Actual Cost of Work Performed, ACWP), es una indicación del nivel de recursos que se han gastado para lograr el trabajo real realizado hasta la fecha (o en un período de tiempo dado). En la figura siguiente se observa que el cuarto mes indica que se ha gastado menos de lo que planeaba gastar para lograr el trabajo realizado hasta la fecha.

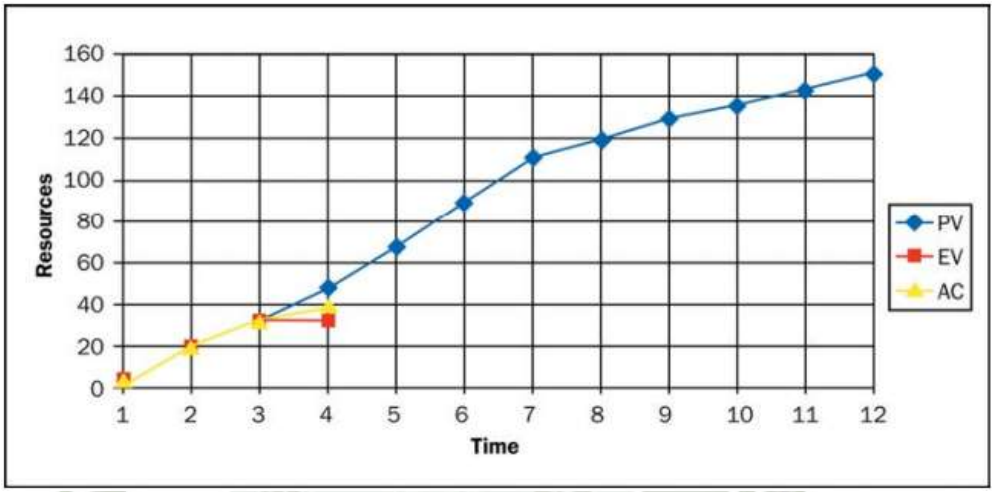


Figura 3: Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real Acumulado (Fuente PMI)

Para el desarrollo del análisis del valor ganado se usan varios parámetros resultantes de la operación del valor planificado, valor ganado y costo real.

Varianza del Costo (CV). Una comparación del valor ganado con los costos reales. La varianza negativa significa que el proyecto está fallando en cumplir con su costo objetivo y está superando su presupuesto base.

$$\text{Varianza del costo (CV)} = \text{EV} - \text{AC}$$

Índice del desempeño del costo (CPI). Una métrica usada para comparar los costos reales con el valor ganado. Un valor menor a uno significa que el

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

proyecto no está alcanzando el costo objetivo o gastando más dinero para completar el trabajo requerido.

Índice del desempeño del costo (CPI) = EV/AC.

Varianza del Plazo (SV). La varianza del plazo se calcula mediante la siguiente ecuación:

(SV) = EV − PV.

La varianza negativa significa que el valor planeado excede el valor ganado y, por lo tanto, el proyecto está retrasado.

Índice de desempeño del plazo (SPI). Una métrica usada para comparar el valor ganado con el valor planeado. Un valor menor que 1 significa que el proyecto está quedando corto de alcanzar el plazo objetivo y, por lo tanto, está tomando más tiempo que el requerido para completar el trabajo requerido.

Índice de desempeño del plazo (SPI) = EV/ PV.

Costo estimado para terminar el proyecto. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

EAC (Estimate at Completion) = (EV-AC)/CPI.

Representa la estimación del costo para terminar el proyecto.

Estimación del costo total del proyecto. Se calcula mediante la siguiente ecuación:

BAC (Budget at completion) = AC + EAC.

Este costo incorpora los costos reales más los costos estimados para terminar el proyecto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tiempo para terminar el proyecto. Se calcula mediante la siguiente ecuación: (Tiempo transcurrido desde el inicio del proyecto hasta la fecha de evaluación)/SPI (Número de dias)/SPI. (Del Carpio Gallegos, 2008)

2.2.3. Rendimientos

Se define rendimiento de mano de obra, como la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla, compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresada como um/ hH (unidad de medida de la actividad por hora Hombre). (Botero, 2002)

Cantidad de obra de una actividad, completamente ejecutada por una cuadrilla, conformada por uno o varios obreros de diferente especialidad, por unidad de recurso humano (hora-hombre). (Cano R. & Duque V., 2000)

El rendimiento hace referencia a la cantidad de recursos empleados para poder cumplir con una unidad de producción determinada, a diferencia con la productividad, que expresa la producción generada por un factor de trabajo determinado (trabajador, unidad de tiempo trabajada, etc.).

2.3. Six Sigma

2.3.1. Definición

Six Sigma se define como un sistema comprensible y flexible para alcanzar, sostener y maximizar el éxito en los negocios. Entendiendo las necesidades de los clientes, el uso disciplinado de los hechos, datos y análisis estadísticos, con

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

una diligente atención hacia la administración, dirección y mejoramiento de los procesos. (Pande, Neuman, & Cavanagh, 2002)

Six Sigma (6σ) es una estrategia de mejora continua del negocio que busca mejorar el desempeño de los procesos de una organización y reducir su variación; con ello, es posible encontrar y eliminar las causas de los errores, defectos y retrasos en los procesos del negocio. En todo momento se toma como punto de referencia a los clientes y sus necesidades. La estrategia 6σ se apoya en una metodología fundamentada en las herramientas y el pensamiento estadístico. Asimismo, tiene tres áreas prioritarias de acción: satisfacción del cliente, reducción del tiempo de ciclo y disminución de los defectos.

La meta de 6σ, que le da el nombre, es lograr procesos con una calidad Seis Sigma, es decir, que como máximo generen 3.4 defectos por millón de oportunidades. Esta meta se pretende alcanzar mediante un programa vigoroso de mejora, diseñado e impulsado por la alta dirección de una organización, en el que se desarrollan proyectos 6σ a lo largo y ancho de la organización con el objetivo de lograr mejoras, así como eliminar defectos y retrasos de productos, procesos y transacciones. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, 2009)

Con el objetivo de determinar el nivel de Six Sigma en una organización, se usa un estándar de medición que hace referencia a la calidad y satisfacción del cliente con respecto del producto final, se le denomina defectos por millón de oportunidades (DPMO), los niveles se muestran en la siguiente tabla.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 2 Defectos por millón de oportunidades (DPMO) por nivel

NIVEL DE SIGMA	Defectos por millón de oportunidades
1	690000
2	308537
3	66807
4	6210
5	233
6	3.4

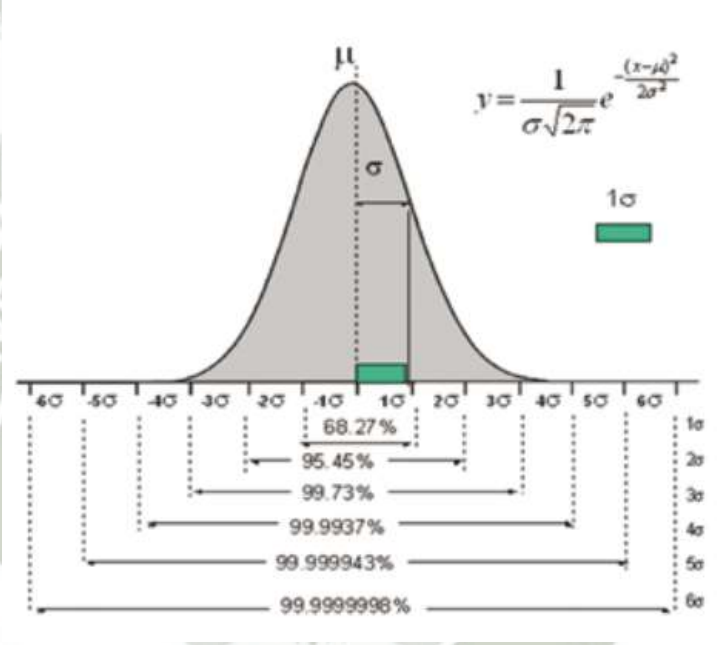


Figura 4: Niveles Seis Sigma en procesos (Fuente: Seis sigma: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica, 2011)

Las empresas que implementan la filosofía seis sigma buscan que los procesos que se diseñen o mejoren funcionen a un 99.99% de aceptación o a un nivel de 3.4 Defectos por Millón de Oportunidades (DPMO), lo cual garantiza la satisfacción de las necesidades de los clientes y la reducción de los costos de operación. (Gómez Montoya & Barrera, 2011)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.3.2. Campos de aplicación

Al enfocarse en la mejora de procesos, Six Sigma busca reducir los defectos, eliminar errores y minimizar retrasos, para poder satisfacer con las necesidades y objetivos del cliente, es de esta manera que se busca generar beneficios económicos y posicionarse dentro del mercado.

Por lo tanto, la base sobre la cual Six Sigma establece sus principios de mejora y productividad, es la satisfacción del cliente. Un paradigma que toda organización persigue sin importar a la industria a la cual pertenezca, ya sea de productos o servicios; industria de productos alimenticios, químicos, farmacéuticos, etc. o de construcción como es tema principal de esta investigación.

2.3.3. Metodología de trabajo

Desde el punto de vista estadístico sigma representa la desviación típica (σ) de un conjunto de datos, es decir la dispersión respecto al valor medio. En el contexto que nos ocupa sigma representa la variación existente en un proceso en relación con las especificaciones o requerimientos establecidos. La magnitud de sigma está relacionada directamente con el número de unidades defectuosas (que no cumplen las especificaciones), de modo que si la desviación es pequeña habrá pocos valores fuera de las especificaciones.

En la terminología de control de calidad, al hablar de seis sigma se está midiendo el número de sigmas que se incluyen dentro del intervalo definido por los límites de especificación superior e inferior; cuando sigma es pequeño mayor es el número de las mismas que caben dentro de las especificaciones y, en consecuencia, menor es el número de unidades defectuosas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A partir de este concepto estadístico se ha desarrollado toda una filosofía de calidad enfocada a la mejora continua, mediante el análisis de los procesos y la puesta en marcha de métodos adecuados para medir y controlar su funcionamiento. Así, cuando se decide poner en marcha la metodología seis sigma lo que se pretende es minimizar defectos hasta tener como máximo 3,4 defectos por millón de oportunidades. Este objetivo se logra reduciendo la variación existente en los procesos, de modo que sean más predecibles y los productos o servicios que originan sean mejores.

Podemos resumir las características principales de esta metodología en las siguientes:

- Su objetivo es lograr productos y servicios de calidad

- Establece como prioridad al cliente.

- Se basa en hechos y datos, diseñando un esquema para recogerlos y analizarlos.

- Sus principios son aplicables tanto en los procesos productivos como en los servicios.

- Requiere la implicación, participación y compromiso de todo el personal implicado. (Huerga Castro, Abad González, & Blanco Alonso, 2012)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.3.3.1. DMAIC

Las herramientas utilizadas por Six Sigma se desarrollan en el marco del modelo conocido como DMAIC (sigla en inglés que significa definir, medir, analizar, mejorar y controlar), estas etapas están bien definidas y ayudan a tomar decisiones fundamentadas en una base de datos, creando así una metodología que pueda ser aplicada en proyectos de diversas áreas.

Estas fases que caracterizan la metodología Six Sigma, están claramente definidas:

Definir (Define). En esta primera etapa se plantea el problema, se especifica el objetivo o meta que se pretende alcanzar, y se identifican los elementos que intervienen en el proyecto.

Medir (Measure). En segundo lugar, se obtiene información sobre la situación actual del proceso que se evalúa, con el fin de detectar las casusas reales de los problemas.

Analizar (Analize). A partir de los datos, y usando métodos estadísticos, se procede a su análisis e interpretación.

Mejorar (Improve). Decidir y diseñar las acciones de mejora que hay que implementar para atacar las causas de los problemas de modo que el proceso alcance los resultados esperados.

Controlar (Control). Realizar un seguimiento de las acciones de mejora y comprobar sus resultados. (Huerga Castro, Abad González, & Blanco Alonso, 2012)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

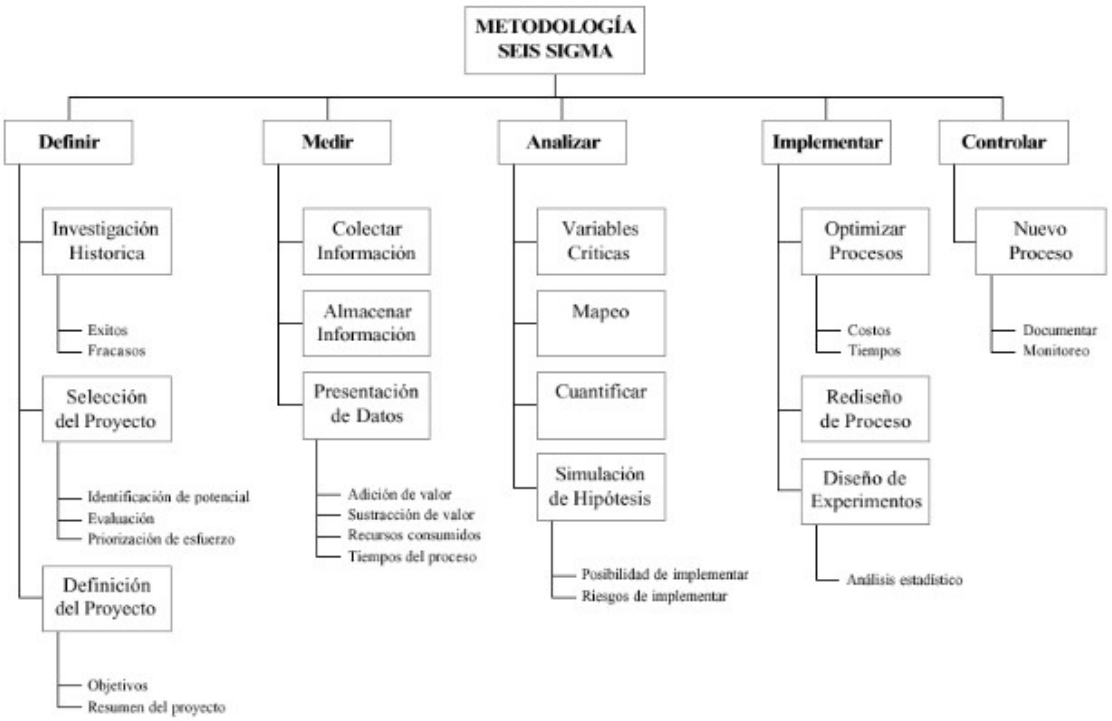


Figura 5: Metodología DMAIC para la mejora (Fuente: Yepes, Victor & Pellicer, Eugenio, 2005)

2.3.3.2. Herramientas de DMAIC

Cada fase de DMAIC posee herramientas muy conocidas y aceptadas por los expertos que aportan técnicas y funciones para alcanzar el objetivo de cada fase, estas herramientas sirven de guía y son usadas con flexibilidad, ya que algunas no brindaran un aporte sustancial debido a las características únicas que hay en cada proyecto y solo podrían generar información sin mucha utilidad.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 3: Fases de DMAIC y herramientas (Fuente: Huerga Castro, Abad González, & Blanco Alonso, 2012)

FASE	CONCEPTO	HERRAMIENTAS
Definir	Identificar procesos sobre los que actuar, detallando las necesidades de los clientes	-QFD -Diagrama de flujo -FMEA
Medir	Desarrollar plan de recogida de datos. Obtener información y medir las características de calidad	-Plantillas recogida de datos -Muestreo estadístico -FMEA -Brainstorming
Analizar	Analizar la información para determinar las causas de los problemas	-Histograma -Gráfico de Pareto -Diagrama causa-efecto -Diagrama de dispersión -Análisis de regresión -Series temporales -Pruebas de hipótesis -Gráficos de control -Estudios de capacidad y nivel sigma -ANOVA
Mejorar	Buscar e implementar acciones de mejora	-Brainstorming -Diseño de experimentos -FMEA
Controlar	Comprobar y mantener la mejora. Establecer plan de control	-Gráficos de control -Análisis de capacidad -Determinación del nivel sigma del proceso

Diagrama SIPOC

Es un diagrama gráfico que permite la representación de un proceso a mejorar, ayuda a la comprensión de la interrelación y delimitaciones de proceso.

La palabra SIPOC es un acrónimo compuesto por los siguientes elementos:

Supplier (proveedor): Puede ser la persona, personas o proceso que proporciona las entradas.

Input (entrada): Material, información, datos, documentación, servicio que se necesita para realizar las actividades del proceso

Process (proceso): Una secuencia de actividades que añaden valor a las entradas para producir las salidas

Output (salida): Producto, servicio, información, documentación que es importante para el cliente

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Customer (cliente): Persona(s) o proceso que requiere de la salida para poder satisfacer con sus necesidades.

En la siguiente figura se tiene un formato del diagrama SIPOC.

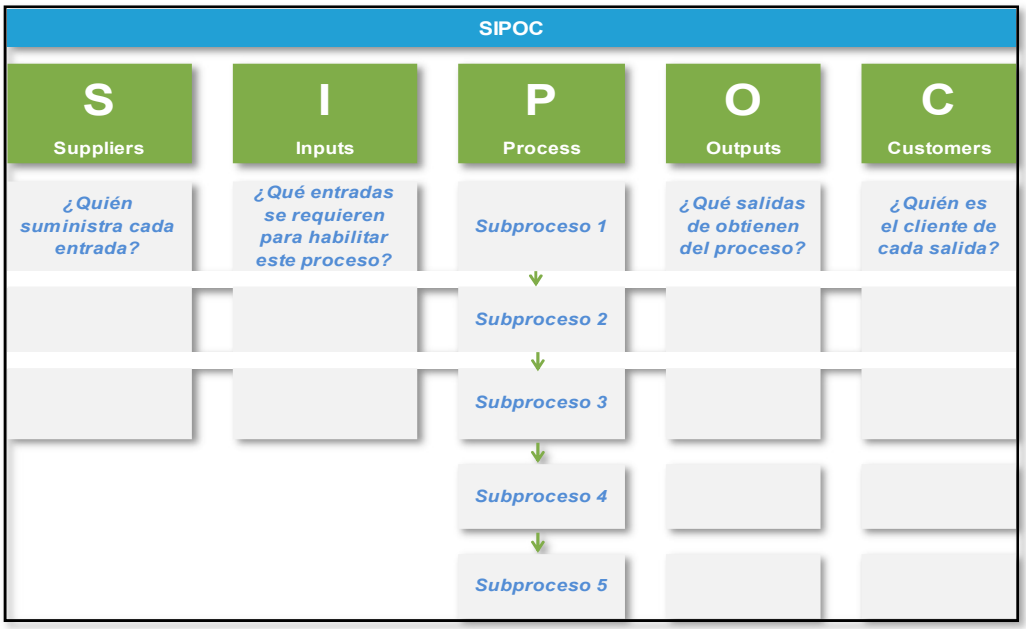


Figura 6: Ejemplo de diagrama SIPOC (Fuente: Elaboración propia)

Diagrama de flujo de procesos

Diagrama gráfico compuesto por figuras y flechas que explican una secuencia, en este caso, la secuencia de un proceso, para poder conocer a detalle todas las posibilidades que se da en el transcurso de este.

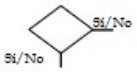
Para el diagrama de flujo existe una variedad de sistemas disponibles para su simbología, dependiendo del fin al cual trata, en la presente investigación se utiliza el sistema ASME (American Society of Mechanical Enginners).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 4: Simbología ASME para diagramas de flujo

Símbolo	Significado	¿Para que se utiliza?
	**Origen**	Este símbolo sirve para identificar el paso previo que da origen al proceso, este paso no forma en sí parte del nuevo proceso.
	**Operación**	Indica las principales fases del proceso, método o procedimiento. Hay una operación cada vez que un documento es cambiado intencionalmente en cualquiera de sus características.
	**Inspección**	Indica cada vez que un documento o paso del proceso se verifica, en términos de: la calidad, cantidad o características. Es un paso de control dentro del proceso. Se coloca cada vez que un documento es examinado.
	**Transporte**	Indica cada vez que un documento se mueve o traslada a otra oficina y/o funcionario.
	**Demora**	Indica cuando un documento o el proceso se encuentra detenido, ya que se requiere la ejecución de otra operación o el tiempo de respuesta es lento.
	**Almacenamiento**	Indica el depósito permanente de un documento o información dentro de un archivo. También se puede utilizar para guardar o proteger el documento de un traslado no autorizado.
	**Almacenamiento Temporal**	Indica el depósito temporal de un documento o información dentro de un archivo, mientras se da inicio el siguiente paso.
	**Decisión**	Indica un punto dentro del flujo en que son posibles varios caminos alternativos.
	**Líneas de flujo**	Conecta los símbolos señalando el orden en que se deben realizar las distintas operaciones.
	*Actividades Combinadas* **Operación y Origen**	Las actividades combinadas se dan cuando se simplifican dos actividades en un solo paso. Este caso, esta actividad indica que se inicia el proceso a través de actividad que implica una operación.
	*Actividades Combinadas* **Inspección y Operación**	Este caso, indica que el fin principal es efectuar una operación, durante la cual puede efectuarse alguna inspección.

Fuente: American Society of Mechanical Enginners

En la siguiente figura se muestra un ejemplo de un diagrama de flujo con la simbología ASME.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

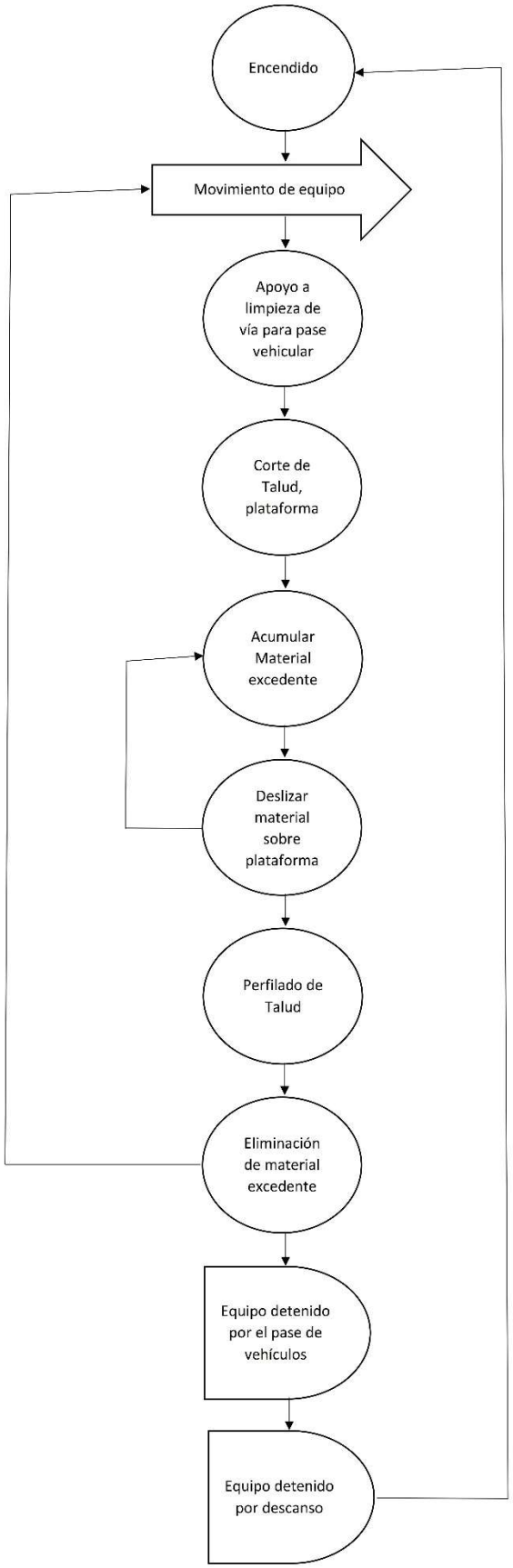


Figura 7: Ejemplo de diagrama de flujo (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Cartas balance

Herramienta utilizada con el objetivo de describir el trabajo realizado en un proceso, se usa con el fin de poder medir el estado de la producción de terminado trabajo, y con esto conllevar a un posterior análisis y revisión de los procesos constructivos empleados para generar una mejora en el rendimiento de sus procesos constructivos, como se muestra en la figura 8.

Hojas de ruta

Para el control de equipos que cumplen varios ciclos de transporte durante una jornada de trabajo como son volquetes o cisternas, es importante tomar el control de las distancias viajadas, así como el tiempo en completar estos ciclos de viaje, como se muestra en el ejemplo de la figura 9.

Hojas de producción y costos unitarios

La producción que se da en las distintas partidas del proyecto deben ser cuantificadas para su análisis, es por eso que son empleadas estas hojas, con el fin de medir y consecuentemente tomar decisiones que ayuden a la mejora de la producción de los recursos empleados, como se muestra en el ejemplo de la figura 10.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
07:00				
07:05				
07:10				
07:15				
07:20				
07:25				
07:30				
07:35				
07:40				
07:45				
07:50				
07:55				
08:00				
08:05				
08:10				
08:15				
08:20				
08:25				
08:30				
08:35				
08:40				
08:45				
08:50				
08:55				
09:00				
09:05				
09:10				
09:15				
09:20				
09:25				
09:30				
09:35				
09:40				
.				
.				
.				
.				
17:40				
17:45				
17:50				
17:55				
18:00				

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

Figura 8: Formato de Carta Balance (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

HOJA DE RUTA

F.PR03-CVS
REV. 00

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

Hoja: de:

FECHA:				TURNO:		EMPRESA /PROPIETARIO:	
HOROMETRO	Inicio	Final		HORA:		NOMBRE DE CHOFER:	
KILOMETRO	Inicio	Final		COMBUSTIBLE:		CODIGO DE EQUIPO:	PLACA:

	PUNTO DE CARGUIO						PUNTO DE DESCARGA				OBSERVACIONES
Nº	TIPO DE MATERIAL	PROCEDENCIA **CA**: CANTERA **AP:** ACOPIO **CO**: CORTE **PI:** PLANT INDUST. **OT:** Otros- Especificar	PROGRESIVA INICIAL (KM)	ACCESO METROS	EQUIPO DE CARGUIO	HORA DE CARGUIO	DESTINO / CARGA **DME:** BOTADERO **AP:** ACOPIO **PC:** PLANTAS **PC:** PLANT CONC. **OT:** Otros- Especificar	PROGRESIVA FINAL (KM)	ACCESO METROS	HORA DE DESCARGA	INDICAR CAUSAS DE DEMORA Y OTROS
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											

Cod. Tipo de Material	Cod. Tipo de Material	Cod. Tipo de Material	Cod. Tipo de Material
1.- Eliminación Material de Corte (Material suelta y Roca suelta)	7.- Relleno para Banqueta, Terraplén, Mejoramiento y Subrasante.	14.- Relleno para Accesos(Mantenimiento)	21.- Piedra para Asfalto
2.- Eliminación Material de corte de Roca Fija.	8.- Relleno para Obras de Arte (Alc. - Muros - Baden - sub dren)	15.- Filtro para Muro	22.- Material integral de cantera
3.- Eliminación material de corte para Mejoramiento.	9.- Relleno para Puentes	16.- Filtro para subdren	23.- Over
4.- Eliminación de derrumbe.	10.- Base	17.- Arena Concreto	26.- Retransporte en Botadero
5.- Eliminación excavación de Obras de arte (Alc. - Muro - Baden - sub dren)	11- Arena Imprimacion	18.- Piedra Concreto	27.- Roca para Obras de Arte y Puent
6.- Eliminación de excavación de puentes.	12- Mezcla Asfáltica	19.- Piedra Ciclopeo Muros	28.- Apoyos(Especificar)
	13C .- Relleno Cunetas	20.- Arena para Asfalto	29.- Otros(detallar)

Código de Demoras			
COD	CAUSAS	CODIGO	CAUSAS
FM	Falla Mecánica	AL	ALMUERZO
FA	Fango /Volquete	LL	Llanta
FF	Falta de Frente	OT	Otros (Detallar)
FEQ	Falta de equipo de carguio		
P	Lluvia, Nieve, Granizo, Etc.		
cv	Cruce con otros vehiculos		

Observaciones:

Elaborado por: Nombre/ D: Firma: M: A:

Revisado por: Nombre/ Función : D: Firma: M: A:

Aprobado por: Nombre/ Función : Firma:

Figura 9: Formato de hoja de ruta (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

	PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500	F.PR02-CVS REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO :	**ING. RESPONSABLE**	**FECHA :**
PROGRESIVA :	**SUPERVISOR:**	
ACTIVIDAD :	**JEFE DE GRUPO :**	**TURNO :**

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH		
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH		
Ayudante civil		HH		
Vigias		HH		
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1		HH		
2		HH		
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos (Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1		HM		
2		HM		
3		HM		
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
1.-							
2.-							
3.-							
4.-							
5.-							
6.-							

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Nombre:	D:	Nombre:	D:	Nombre:	D:
Firma:	M:	Firma:	M:	Firma:	M:
	A:		A:		A:

Figura 10: Formato de hoja de producción (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Así mismo, como parte del control de la producción diaria, se inspecciona el bienestar de los costos asociados a lo consumido por dicha producción para obtener con esta información una relación de costo-producción y a su vez una comparación real con la relación proyectada.

Diagrama de Pareto

El diagrama de Pareto es una herramienta de análisis que ayuda a tomar decisiones en función de prioridades, el diagrama se basa en el principio enunciado por Pareto que dice: "El 80% de los problemas se pueden solucionar, si se eliminan el 20% de las causas que los originan"

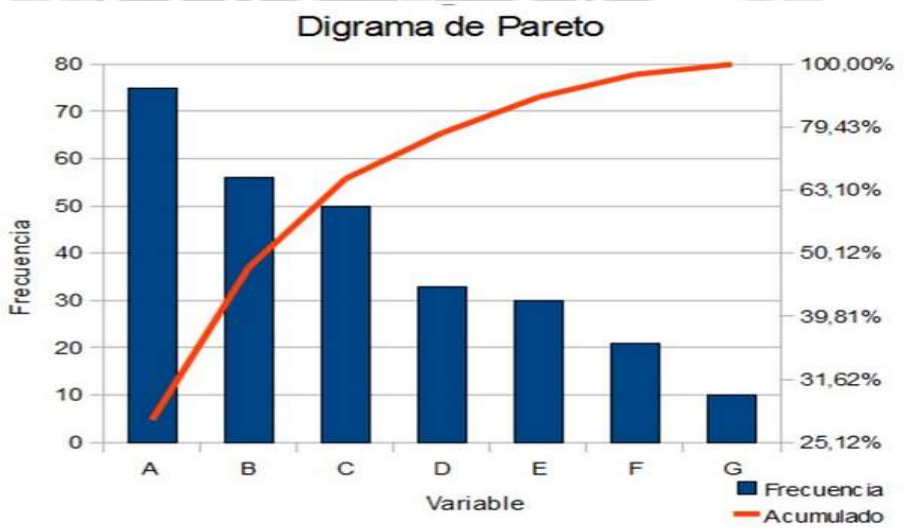


Figura 11: Ejemplo de diagrama de Pareto (Fuente: Elaboración propia)

Diagrama de Ishikawa

También llamado diagrama de causa-efecto o diagrama de espina de pescado, es un diagrama compuesto con símbolos y líneas, con el cual se explica la relación entre un efecto y una causa, a través de este diagrama se desarrolla las causas que pueden ocasionar un problema.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se recomienda que los factores principales de los problemas se agrupen en las siguientes categorías, conocidas como las 5M: mano de obra, maquinaria, materiales, medio ambiente y método. Posteriormente, se identifican y se desprenden las causas de las causas principales a través de flechas, y así sucesivamente se generan ramificaciones hasta alcanzar el nivel deseado.

A continuación se muestra un ejemplo de un diagrama de Ishikawa.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

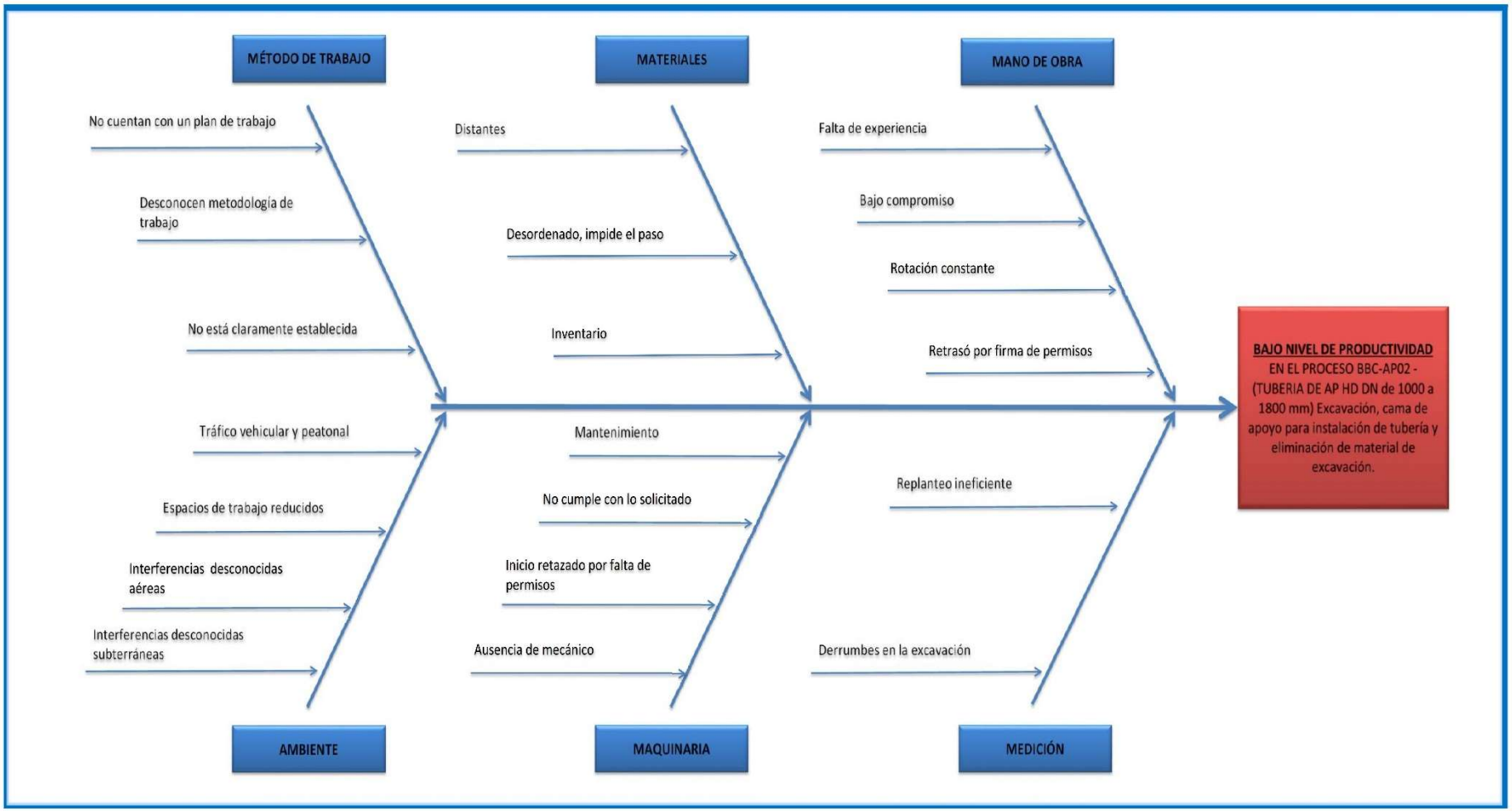


Figura 12: Ejemplo de diagrama de Ishikawa (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Diagrama de tornado

Diagrama usado principalmente usado para un análisis de sensibilidad, con el cual se puede observar el impacto que tiene cierta decisión sobre el resto de variables, este grafico es útil para identificar que variables se ven más o menos afectadas por una decisión, o que decisión tiene menor o mayor impacto sobre el resto.

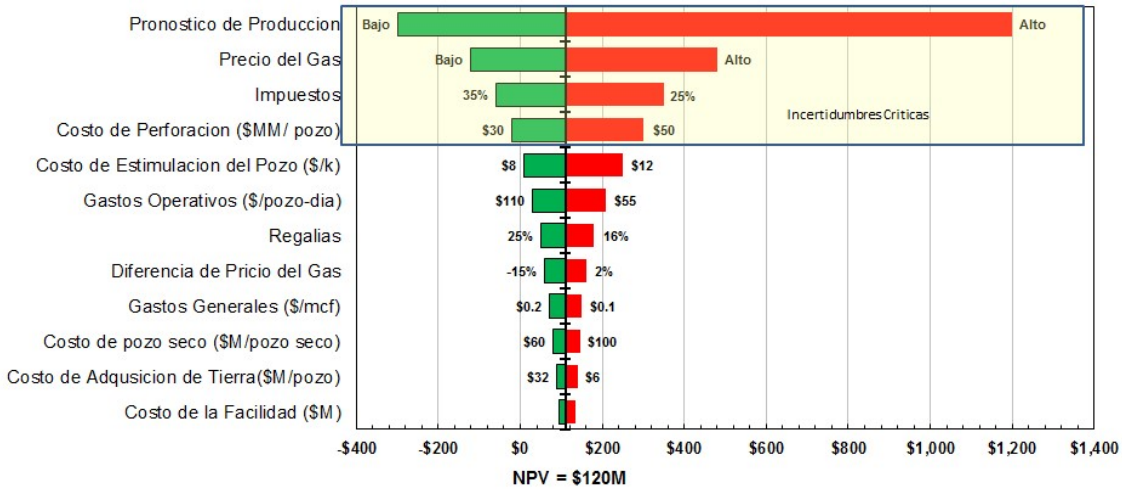


Figura 13: Diagrama de tornado (Fuente: ProActivo)

Análisis estadístico de la capacidad de proceso

Consiste en conocer la amplitud de la variación natural del proceso para una característica de calidad dada, ya que esto permitirá saber en qué medida tal característica de calidad es satisfactoria (cumple especificaciones).

Puede utilizar un análisis de capacidad para determinar si un proceso es capaz de producir una salida que satisfaga los requisitos del cliente cuando el proceso esté bajo control estadístico. (Gutiérrez Pulido & De la Vara Salazar, Control estadístico de calidad y seis sigma, 2009)

Por lo general, la capacidad de un proceso se determina comparando la amplitud de la dispersión del proceso con la amplitud de la dispersión de especificación, lo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

que define la cantidad máxima de variación permitida de acuerdo con los requisitos del cliente. Cuando un proceso es capaz, la dispersión del proceso es menor que la dispersión de especificación. (Minitab, 2017)

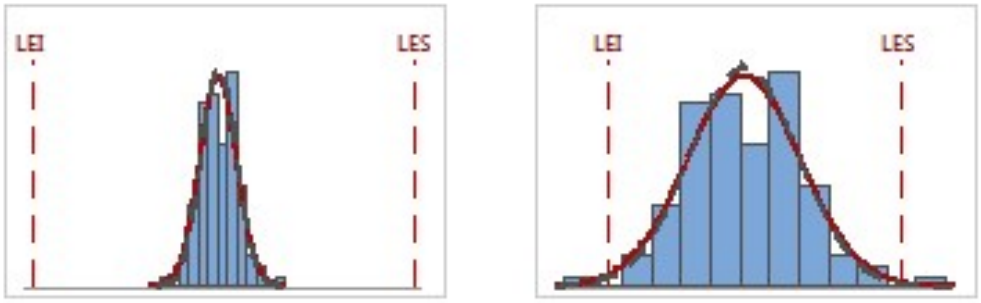


Figura 14: Grafica de distribución normal para capacidad de proceso; capaz (izquierda), no capaz (derecha) (Fuente: Minitab)

Para la interpretación de la capacidad de procesos existe una variedad de índices que tienen como objetivo el entendimiento del comportamiento de la información recopilada, en este caso busca indicar en qué nivel nos encontramos para proporcionar información valiosa que ayude a buscar mejoras al proceso. Algunos de los indicadores más útiles son:

Índices C_p y C_{pk}, con objeto de comparar la capacidad del proceso y la amplitud de las tolerancias a satisfacer, se define el índice de capacidad de proceso:

$$C_p = \frac{T_s - T_i}{6\sigma}$$

Si se pretende que la producción esté dentro de tolerancia, es necesario que $C_p > 1$.

Si el proceso no estuviese centrado, el valor de este índice falsearía el grado de cobertura con respecto a fabricar piezas fuera de tolerancias. En estos casos es más significativo el índice C_{pk} que se define:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

$$C_{pk} = min\left\{\frac{T_s - \mu}{3\sigma}, \frac{\mu - T_i}{3\sigma}\right\}$$

De este modo se define un proceso capaz como aquel que $C_{pk} > 1$.

Nivel 6σ de producción, el objetivo de este programa fue reducir la variación de los procesos de manera que el intervalo de tolerancia fuera igual a 12 σ (6 a cada lado). De acuerdo con la definición del índice de capacidad de proceso:

$$C_p = \frac{T_s - T_i}{6\sigma} = \frac{12}{6\sigma} = 2$$

Suponiendo que se desplazase el proceso 1.5 σ, ver Figura 15, los coeficientes pasarían a ser:

$$C_p = \frac{12\sigma}{6\sigma} = 2 \qquad C_{pk} = \frac{4{,}5\sigma}{3\sigma} = 1{,}5$$

Aún estas circunstancias, la cantidad de producto fuera de tolerancia sería tan solo de 3.4 PPM. (Ruiz-Falcó Rojas, 2006)

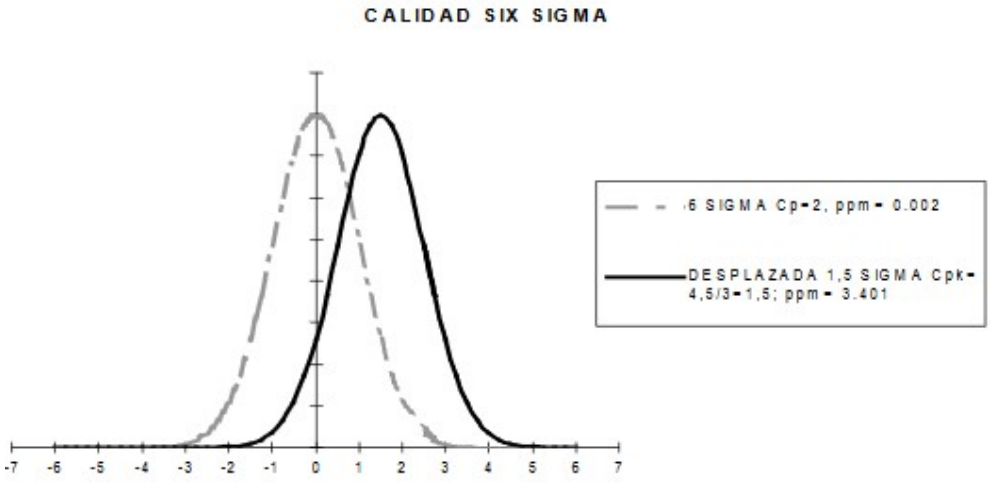


Figura 15: Gráfica de distribución normal desplazada 1.5 sigma (Fuente: Ruiz-Falcó Rojas, 2006)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por consiguiente, para cada nivel de sigma con estas condiciones de desplazamiento dadas le corresponden las siguientes partes por millón fuera de especificaciones.

Tabla 5: Calidad de corto y largo plazo en términos de Cp, Zc, ZL y PPM (Fuente: Gutiérrez Pulido, 2009)

CALIDAD DE CORTO PLAZO (SUPONIENDO UN PROCESO CENTRADO)				CALIDAD DE LARGO PLAZO CON UN MOVIMIENTO DE 1.5σ		
ÍNDICE C_p	CALIDAD EN SIGMAS Z_c	% DE LA CURVA DENTRO DE ESPECIFICACIONES	PARTES POR MILLÓN FUERA DE ESPECIFICACIONES	ÍNDICE Z_L	% DE LA CURVA DENTRO DE ESPECIFICACIONES	PPM FUERA DE ESPECIFICACIONES
0.33	1	68.27	317300	−0.5	30.23	697700
0.67	2	95.45	45500	0.5	69.13	308700
1.00	3	99.73	2700	1.5	93.32	66807
1.33	4	99.9937	63	2.5	99.379	6210
1.67	5	99.999943	0.57	3.5	99.9767	233
2.00	6	99.9999998	0.002	4.5	99.99966	3.4

Informe semanal de producción

El informe semanal de producción es un documento usado para el control de la producción, se emplean indicadores como ratios de costo por unidad de medida y análisis de valor ganado, con esta información se logra revisar el estado actual comparado con semanas anteriores, encontrar la tendencia de la producción y observar la diferencia que existe con la producción proyectada.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

GRÁFICAS

CR: **3053**
PROYECTO: **Mejoramiento Carretera Moquegua-Ornate-Arequipa**
CORTE: **01-feb.-18**

AG	TRAZO Y REPLANTEO	UND :	KM

Recurso Total Previsto del Proyecto (S/.)	322,310,724
Recurso Total Previsto (S/.)	654,412
Incidencia en el Total Previsto del Proyecto (%)	0.2%

Metrado Total Previsto (KM)	118.54
Metrado Ejecutado Semanal (KM)	1.00
Metrado Ejecutado Acumulado (KM)	64.80
% Avance Acumulado	54.7%

Rendimiento Original (S/./KM)	5,520.72
Rendimiento Previsto (S/./KM)	5,520.72
Rendimiento Acumulado (S/./KM)	10,891.26

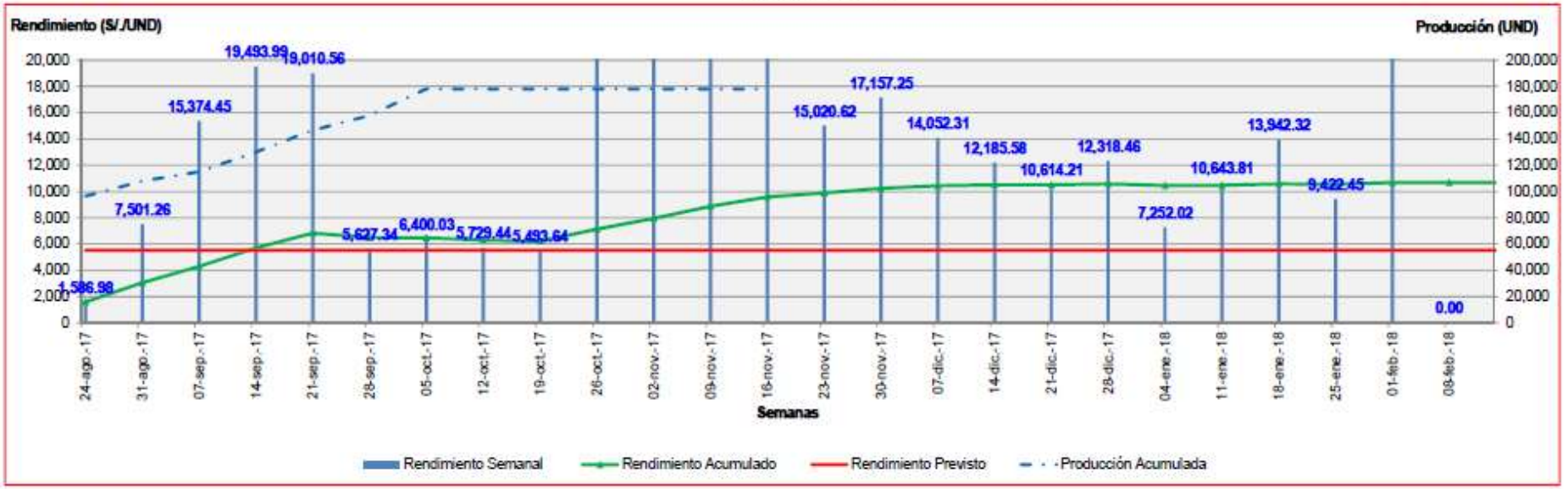


Figura 16: Ejemplo de gráfica de CPI semanal del Informe Semanal de Producción (Fuente: Elaboración propia)

PROCESOS				METRADO									RATIO (S/. / UND)					ANÁLISIS DEL VALOR GANADO											
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	INC	TOTAL		PROGRAMADO		EJECUTADO		% AVANCE		SALDO	ORIG	PREV	SEM	ACUM	SALDO	S/. ACUMULADO				CPI	SPI	MEJ	S/. SALDO	S/. TOTAL			
				ORIG	PREV	SEM	ACUM	SEM	ACUM	SEM	ACUM	PROY					PROY	PROG	PREV	REAL	VAR				PROY	ORIG	PREV	PROY	VAR
	OBRAS PROVISIONALES Y PRELIMINARES																												
AH	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	GLB	1.5%	1.0	1.00	0.00	0.17	0.02	0.237	2.1%	23.7%	0.76	4,849,345.42	4,849,345.42	5,147,172.92	4,691,669.84	4,849,345.42	827,689	1,147,652	1,110,336	37,316	✓ 1.03	✓ 1.39	**0.80**	3,701,694	4,849,345.42	4,849,345	4,812,030	37,316
ACJ	MANTENIMIENTO DE VIAS Y MANTENIMIENTO DE ACCESOS	MES	0.7%	24.0	24.00	0.19	5.63	0.22	5.72	0.9%	23.8%	18	89,701.15	89,701.15	171,621.74	120,371.47	98,671.26	504,580	513,096	688,532	-175,436	✗ 0.75	✓ 1.02	**0.67**	1,803,704	2,152,827.48	2,152,827	2,492,237	-339,409
01ACI	CONSTRUCCION DE ACCESOS	KM	0.1%	6.23	6.23	0.08	2.46	0.60	3.05	9.6%	48.9%	3	29,703.40	29,703.40	33,869.83	27,746.35	27,746.35	72,927	90,447	84,488	5,959	✓ 1.07	✓ 1.24	**0.02**	88,372	185,052.17	185,052	172,860	12,192
02ACI	CONSTRUCCION DE DESVIOS PARA PUENTES	M	0.9%	375.00	375.00	0.00	114.16	0.00	114.16	0.0%	30.4%	261	7,726.61	7,726.61	0.00	272.57	272.57	882,070	882,070	31,117	850,953	✓ 28.35	✓ 1.00	**0.02**	71,098	2,897,480.14	2,897,480	102,215	2,795,265
			3.1%														SUB TOTAL	2,287,267	2,633,265	1,914,473	718,792	✓ 1.38	✓ 1.15		5,664,868	10,084,705.22	10,084,705	7,579,342	2,505,364
	TOPOGRAFIA																												
AG	TRAZO Y REPLANTEO	KM	0.2%	118.5	118.5	1.00	61.80	1.00	65	0.8%	54.7%	54	5,520.72	5,520.72	20,291.94	10,691.26	10,691.26	341,153	357,715	692,740	-335,025	✗ 0.52	✓ 1.05	**0.17**	574,575	654,412.38	654,412	1,267,315	-612,902
			0.2%														SUB TOTAL	341,153	357,715	692,740	-335,025	✗ 0.52	✓ 1.05		574,575	654,412.38	654,412	1,267,315	-612,902
	MEDIO AMBIENTE																												
BEAK	CONFORMACION DE BOTADEROS	M3	1.0%	#######	#######	#######	190,244.13	#######	#######	1.1%	9.2%	1,375,736	2.14	2.14	1.76	2.69	2.35	406,852	299,392	377,261	-77,869	✗ 0.79	✗ 0.74	**1.56**	3,236,331	3,241,510.91	3,241,511	3,613,592	-372,081
AE	READECUACIONES Y MONITOREOS	GLB	0.4%	1.00	1.00	0.00	0.04	0.00	0.04	0.0%	3.8%	1	1,136,499.50	1,136,499.50	0.00	1,136,499.50	1,250,149.45	43,718	43,718	43,718	0	✓ 1.00	✓ 1.00	**0.34**	1,202,060	1,136,499.50	1,136,500	1,245,778	-109,278
			1.4%														SUB TOTAL	450,570	343,110	420,979	-77,869	✗ 0.82	✗ 0.76		4,438,391	4,378,010.41	4,378,010	4,859,370	-481,359
	VARIOS OBRAS DE ARTE Y PUENTES																												
CABBI	VARIOS OBRAS DE ARTE Y PUENTES	GLB	0.5%	1.00	1.00	0.00	0.01	0.00	0.00	0.0%	0.0%	1	1,697,945.69	1,697,945.69	0.00	0.00	1,697,945.69	21,039	0	0	0		✗ 0.00		1,697,946	1,697,945.69	1,697,946	1,697,946	0
HAA	VIGAS METALICAS EN PUENTES	TON	0.4%	131.26	131.26	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0%	0.0%	131	10,905.09	10,905.09	0.00	0.00	10,905.09	0	0	0	0				1,431,402	1,431,401.74	1,431,402	1,431,402	0
			1.0%														SUB TOTAL	21,039	0	0	0		✗ 0.00		3,129,347	3,129,347.43	3,129,347	3,129,347	0
TOTAL DIRECTO CONTROLADO DEL PROYECTO (ISP)			**75.6%**															**7,428,797**	**6,868,742**	**8,150,039**	**-1,281,297**	✗ **0.84**	✗ **0.92**		**248,627,736**	**243,580,013**	**243,580,013**	**256,777,775**	**-9,600,701**
VARIOS (PROCESOS NO CONTROLADOS, ADICIONALES, INDIRECTOS ETC.)			**24.4%**																**0**	**0**	**0**				**78,730,711**	**78,730,711**	**78,730,711**	**78,730,711**	**0**
TOTAL DIRECTO DEL PROYECTO			**100%**														**TOTAL**	**7,428,797**	**6,868,742**	**8,150,039**	**-1,281,297**	✗ **0.84**	✗ **0.92**		**327,358,447**	**322,310,724**	**322,310,724**	**335,508,486**	**-9,600,701**

Figura 17: Resumen de Informe Semanal de Producción (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4. Lean Construction

Lean Manufacturing tiene su origen a partir de 1990 (difundido a nivel global a raíz de la publicación de los libros *La máquina que cambió el mundo*, de James P. Womack, Daniel T. Jones y Daniel Roos y *Lean Thinking: cómo utilizar el pensamiento Lean para eliminar los desperdicios y crear valor en la empresa* de J. Womack y D. Jones), pero no es una metodología especialmente nueva ya que deriva de "Toyota Production System", el cual a su vez, tiene sus orígenes en los postulados de Eli Whitney, Henry Ford, Frederick W. Taylor y otros estudiosos.

A partir de 1910 Henry Ford y su mano derecha Charles E. Sorensen, crean la primera estrategia global de fabricación. Tomaron todos los elementos de un sistema de fabricación: las personas, las máquinas, las herramientas y los productos; dispusieron de ellos en un sistema continuo, para la fabricación del modelo T de automóviles.

Finalizada la segunda guerra mundial (1945) los industriales japoneses estudiaron los métodos de producción de los Estados Unidos de América, con especial atención a las prácticas productivas de Ford y el Control Estadístico de Procesos, además, escucharon y pusieron en práctica las enseñanzas de W. Edwards Deming, Joseph Moses Juran, Kaoru Ishikawa y Philip B Crosby entre otros.

En Toyota Motor Company, Taichii Ohno y Shigeo Shingo ambos ingenieros de la empresa, comenzaron a incorporar las técnicas de producción Ford con otro enfoque, designándolo como "Toyota Production System". El desarrollo de estos nuevos conceptos de producción reconoció la importancia central de los

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

inventarios, la motivación de los empleados, la variedad de productos, la configuración de las máquinas y el cambio herramientas en pocos minutos.

En 1980 desde los EEUU algunos fabricantes, como Omark Industries, General Electric y Kawasaki (Lincoln, Nebraska) fueron alcanzando el éxito a través del desarrollo de procesos productivos propios, los cuales estaban adaptados a cada empresa en particular. Los sistemas desarrollados y adoptados por cada empresa se basan en el "Toyota Production System" y se conoce como Lean manufacturing. (UPV, 2016)

2.4.1. Concepto y principios Lean (Manufacturing)

El concepto de la palabra "LEAN" proviene de un término en inglés, este hace referencia a la parte de la carne magra, es decir "sin grasa", sin desperdicios y de mayor aprovechamiento.

Según Womack y Jones en *Lean Thinking* (1996), Lean tiene 5 principios básicos:

1. Identificar la cadena de valor de cada producto.

2. Mapear la cadena de valor.

3. Hacer fluir el producto de forma continua a través del proceso.

4. Introducir el concepto de que el proceso posterior demanda al anterior, sistema pull, entre todos los pasos en los que es posible un flujo continuo.

5. Gestionar hacia la perfección de manera que el número de pasos, el tiempo de producción invertido y la información necesaria para servir al cliente caiga continuamente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Figura 18: Cinco principios de Lean (Fuente: Womack& Jones, 1996)

2.4.2. Lean Construction

Durante su estancia en la Universidad de Stanford, California, USA, en 1992, el finlandés Lauri Koskela escribió el documento Aplicación de la nueva filosofía de la producción a la construcción, en el que estableció los fundamentos teóricos del nuevo sistema de producción aplicado a la construcción. El trabajo pionero de Koskela fue un hito clave en el desarrollo de una corriente de investigación sobre la aplicación del sistema de producción Toyota y la filosofía Lean a la industria de la construcción. El término Lean Construction fue acuñado por los fundadores del Grupo Internacional de Lean Construction (IGLC) en 1993. (Pons Achell, 2014)

Lean Construction es un enfoque basado en la gestión de producción orientado a la entrega de proyectos, una nueva y transformadora manera de diseñar y construir todo tipo de edificaciones. Lean production management provocó una revolución de la industria en el diseño, suministro y ensamblaje. Aplicado al

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

diseño, suministro y construcción de una infraestructura, Lean cambia la forma en que se realiza el trabajo durante todo el proceso de entrega del proyecto.

Lean Construction se extiende desde los objetivos de un sistema de producción Lean, maximiza el valor y minimiza el desperdicio, hasta técnicas específicas, y los aplica en un nuevo proceso de entrega del proyecto. Por lo tanto, la teoría, los principios y las técnicas Lean, en conjunto, proporcionan la base para una nueva forma de implementación del proyecto. Construyendo sus cimientos sobre la gestión de producción, Lean Construction produce mejoras significativas, particularmente en proyectos complejos, inciertos y rápidos. (Lean Construction Institute, 2016)

2.4.3. Beneficios de Lean Construction

Lean Construction tiene como uno de sus principios buscar reducir o eliminar gastos por desperdicios que suelen darse en todo tipo de construcciones:

Sobreproducción:

- Realizar todo el trabajo posible en un lugar, haciendo difícil hacer un trabajo prioritario por atender otros que pudieron esperar.
- Pedidos de material adicional debido a la mala calidad.

Esperas: por materiales, dirección, información o prerrequisitos de trabajo.

Inventario: información o materiales entregados antes de ser necesitados.

Movimiento: moviendo materiales de un lugar a otro antes de ser instalados o necesitados.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Esfuerzo:

- Regresando a la oficina/taller para recoger planos, materiales o herramientas que no están en su lugar.
- Buscando información o herramientas.

Retrabajo: rehaciendo trabajo debido a errores.

Procesamiento:

- Recreando trabajo porque no puede ser compartido.
- Reportes innecesarios.
- Agilizando material que no es necesario.
- Coordinación excesiva entre múltiples niveles de proveedores.

Uno de los elementos centrales de Lean Construction es la reinterpretación de la forma en que se entiende la producción en construcción; el modelo de conversión en el que se fundamentada representa un proceso de producción donde los insumos son transformados en productos, donde el cambio de las entradas en salidas es tratado como una caja negra.

El modelo tradicional en el que se fundamentan las programaciones de obra sigue el proceso de transformación de la figura 19:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Figura 19: Modelo tradicional de programación (Fuente: Rojas, Grajales, & Valencia, 2017)

La filosofía LEAN propone un modelo en el que después de la entrada hay un proceso de transporte y esperas antes de llegar a la transformación, luego inspecciones y, en muchas ocasiones, reparación de trabajos, para llegar al producto. Este modelo es llamado de transformación-flujo-valor (TFV). (Rojas, Grajales, & Valencia, 2017)

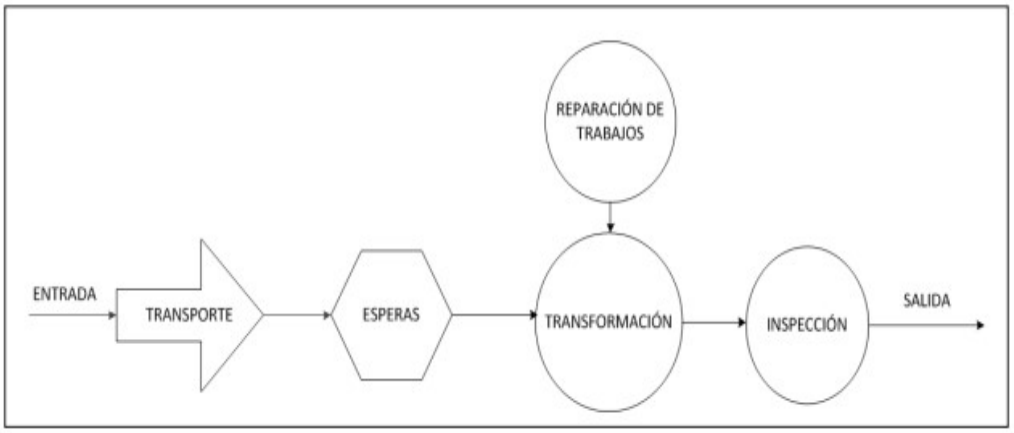


Figura 20: Modelo de Transformación-Flujo-Valor (Fuente: Rojas, Grajales, & Valencia, 2017)

Un ejemplo del proceso de trasformación propuesto se muestra en la instalación de adoquín para la realización de una vía, donde se observan etapas que no estaban contempladas en el modelo inicial, pero que causan desperdicios.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

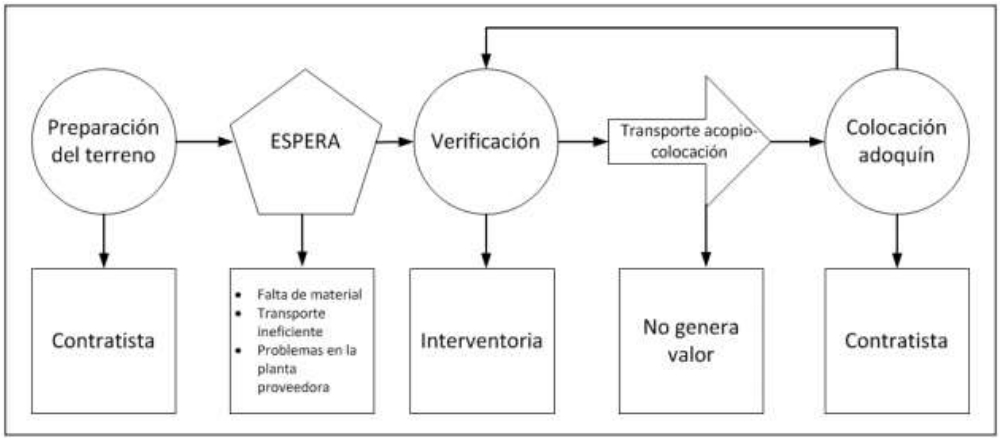


Figura 21: Ejemplo modelo de transformación TFV (Fuente: Rojas, Grajales, & Valencia, 2017)

Para poder tener una medición real en la construcción de los desperdicios y pérdidas generadas del trabajo realizado, se hace uso de un control que califica a las tareas realizadas por cada trabajador en tiempo real con el uso de parámetros cualitativos que ayudan a entender el flujo del proceso. Se categorizan en tres tipos:

Trabajo productivo (TP). Es el trabajo directo realizado en obra y que aporta a producir una unidad de producción.

Trabajo Contributorio (TC). Es el trabajo complementario o de apoyo necesario para la realización del trabajo productivo, pero que por su cuenta no produce ninguna unidad de producción.

Trabajo No Contributorio (TNC). Refiere a cualquier actividad que no aporta valor al producto final, son consideradas pérdidas como los tiempos muertos, descanso o de ocio.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.4.4. Reseña herramientas Lean Construction

El sistema Lean Construcction se apoya en una serie de herramientas que forman parte de él. Estas herramientas desarrolladas específicamente se justifican como una forma de simplificar la aplicación de Lean Construction en los procesos de administración y gestión de una obra. Según distintos autores como Picchi en 1993 o Womack en 1996, las herramientas no son más, que la aplicación de los principios teóricos a la práctica profesional.

Administración de procesos por demanda (Pull-Driven Process Management). Consiste en ejecutar una actividad sólo cuando sea un requerimiento inmediato de otra actividad. Su objetivo es construir de forma óptima en términos de tiempo y costes, sin olvidar la calidad.

Justo a tiempo (Just in time). Se trata de una herramienta usada para definir el flujo de materiales hasta el lugar de la construcción, implicando que estos materiales serán trasladados a su destino final para una puesta en obra sencilla y serán utilizados según lleguen a su localización final, sin ningún tipo de espera o almacenaje.

Reingeniería en el proceso de negocio (Business Process Reeingeneering). Por reingeniería se entiende la acción de replantearse y rediseñar la forma en la que se llevan a cabo ciertos procesos productivos. Consiste en realizar los cambios necesarios para obtener una mejora en coste, calidad, servicio y tiempo de entrega.

Sistema de administración basado en la localización. (Location Based Management System). Esta herramienta es un sistema técnico de administración de Lean Construction, que se concentra en pronosticar el ciclo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

de obra mientras este se ejecuta a través de las localizaciones de los equipos de trabajo, junto a su distribución y movimientos. Esto permite identificar posibles tiempos de holgura. El sistema se basa en cuatro principios básicos: punto de referencia o línea base, flujo, progreso y pronóstico.

Gestión de calidad total (Total quality management). Es un conjunto de estrategias de gestión basadas en conseguir que se cumplan los requerimientos y demandas del cliente. Se enfoca en el cumplimiento de los procesos y en la mejora continua de estos. La calidad debe estar controlada y aprobada antes de que una actividad se dé por terminada. Con esto, se asegura que las actividades siguientes no se ejecutan a partir de elementos o actividades que presentan defectos.

Sistema del último planificador (Last planner system). El llamado Sistema del Último Planificador, es la herramienta más utilizada dentro de la filosofía de Lean Construction. Presenta cambios fundamentales en la manera de controlar y planificar los proyectos. El método incluye la definición de unidades de producción y el control del flujo de actividades, mediante asignaciones de trabajo. Adicionalmente facilita la obtención del origen de los problemas y la toma oportuna de decisiones relacionada con los ajustes necesarios en las operaciones para tomar decisiones a tiempo, que permitan un incremento de la productividad.

Principio de Pareto. Según Heizer & Render (2007), todos los incumplimientos en avances de obra tienen un gran número de causas, pero no vale la pena el esfuerzo de aislar a todas. El principio de Pareto, aunque contrario a la intuición, afirma que la mayoría de los resultados, productos o recompensas, provienen por lo general de una minoría de causas, entradas o

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

esfuerzos. El principio de Pareto establece que, aunque un efecto es producido por varias causas, una parte importante del efecto (80%) habitualmente es explicado por unas pocas causas (20%). Los porcentajes de esta regla son una aproximación, tienen como objeto poner en evidencia aquellas causas que más contribuyen a explicar el fenómeno. La regla 80/20 ayuda a alcanzar mucho más, con mucho menos esfuerzo.

Buffers. En la metodología LC se denomina buffer a la herramienta del módulo del trabajo estructurado que ayuda a neutralizar los efectos de aquella variabilidad que no es posible controlar con el LPS, el buffer opera como amortiguador o colchón que protege a la planificación del proyecto, de la incertidumbre y procura hacer que el flujo de trabajo no se detenga, sea más confiable y rápido mientras se genera valor al cliente. El Grupo Internacional de la Construcción Lean (IGLC) clasifica a los Buffers en tres tipos:

Buffer de Capacidad: Es entendido como partidas no críticas de la obra que se tienen como alternativa de ejecución a las actividades programadas, cuando las cuadrillas no cuenten con frente de trabajo o exista materiales excedentes. Así se programó como actividades buffer el vaciado de concreto del dintel de la puerta y la losa de ingreso con la posibilidad de ejecutarse en caso de que la cuadrilla no pudiera culminar el encofrado de dintel del cerco perimétrico.

Buffer de Tiempo: Constituye las holguras de tiempo que durante la ejecución de las partidas se puedan utilizar en caso de que se presenten complicaciones o imprevistos y no excedernos del plazo que se establezca.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Buffer de Inventario: Son aquellos recursos extras que se tienen en el proyecto para asegurar que el flujo no pare, si es que los recursos no se entregan a tiempo.

(Chávez Sueldo, 2016)

Sectorización. Bajo este sistema se encuentran la sectorización del lugar del trabajo. Para realizar esta sectorización se debe tener definido el método constructivo, luego tener el metraje de las actividades generales en unidades definidas de preferencia en m3, m2 y/o metros lineales, luego se divide los metrados totales entre la cantidad de sectores con los que se desea realizar la obra, siempre cuidando que los sectores tengan similar cantidad de elementos especiales a ejecutar dentro de él, esto con la finalidad de que no se produzca atrasos o adelantos por un desbalance en las capacidad de producción entre las cuadrillas, siempre teniendo cuidado de los criterios constructivos y estructurales que puedan afectar la calidad de la obra. Una vez definido los sectores y las actividades de la sectorización se tiene que dar a conocer al personal involucrados en estos trabajos de forma clara y visible de preferencia en un mural para que contribuya a dar órdenes, tomar mediciones y controlar la ejecución de las actividades programadas.

Tren de actividades. Es un sistema balanceado de producción constante, es aplicado a proyectos donde la variabilidad es reducida y físicamente el trabajo es reducible a partes iguales. Ayuda a optimizar las actividades repetitivas y secuenciales, tales como edificación, montaje, tendido de tuberías, etc.

Este sistema debe reunir las siguientes características:

- Las actividades se consideran como una estación de trabajo.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

- Se busca que todas las estaciones estén balanceadas en capacidad y demanda.
- Todos los procesos son cuello de botella, todas las actividades son Ruta Crítica.
- Todos los días, cada cuadrilla produce lo mismo.
- Consecuentemente, todos los días se tiene el mismo avance en el Proyecto.
- La cantidad de recursos necesarios es constante.
- Cantidad de trabajo que se ejecuta en todas las estaciones es la misma.
- La capacidad de cada estación está diseñada para la cantidad de trabajo.

(Castro Encalada & Pajares Herrera, 2014)

2.4.4.1. Last Planner System

Last Planner System es una herramienta Lean que se viene empleando ampliamente en el sector construcción en el Perú desde hace ya algunos años, esta herramienta genera cambios notables en la producción desde su temprana implementación, su correcto uso garantiza que en todo tipo de construcción se optimice la producción de la mano de obra, personal técnico y administrativo, además de un mayor compromiso por parte de ellos.

Empleando lo establecido por Lean Production, Glenn Ballard, desarrolla Last Planner System desde 1992 y publicando su investigación en una conferencia del International Group for Lean Construction en 1993.

Ballard (1994) explica: además de los trabajos más sencillos y pequeños, la construcción requiere planificación hecha por diferentes personas, en

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

diferentes lugares dentro de la organización y en diferentes momentos durante la vida de un proyecto. La planificación de alto nivel en la organización tiende a centrarse en los objetivos y limitaciones globales, que rigen todo el proyecto. Estos objetivos impulsan procesos de planificación de nivel inferior que especifican los medios para lograr esos fines. En última instancia, alguien (individual o grupal) decide qué trabajo físico y específico se realizará mañana. Yo llamo a ese tipo de planes "asignaciones o tareas". Estos son únicos porque conducen el trabajo directo en lugar de la producción de otros planes. La persona o grupo que produce asignaciones que llamo el "Last Planner".

Last Planner busca que se realicen las actividades que realmente se podrán hacer, es decir todas aquellas que estén libres de restricciones que impidan o pongan en duda su cumplimiento.

En el enfoque tradicional, se plantea a través de una planificación inicial un avance que suele ser desconocido por el ejecutor, posteriormente cuando se da el avance en el tiempo esperado, este no es igual al planificado por el mismo hecho de haberse realizado independiente del plan. Por lo tanto se inserta entradas a un proceso en ejecución basado en su fecha de culminación, esto es conocido como un sistema *"Push"*.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

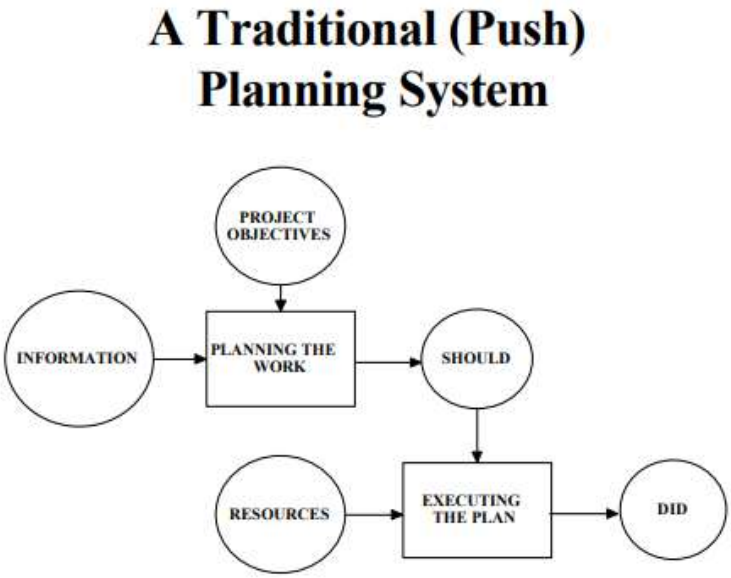


Figura 22: Sistema de planificación tradicional (Push) (Fuente: Ballard, Glenn, 2000)

Por el contrario, en un sistema *"Pull"* permite la entrada de materiales o información en un proceso de producción solo si se es capaz de hacer ese trabajo. En el sistema Last Planner, la conformidad de las tareas a los criterios de calidad constituye un control de capacidad. Además, preparar las tareas en el proceso de Lookahead es explícitamente una aplicación de técnicas pull. En consecuencia, Last Planner es un tipo de sistema *"Pull"*.

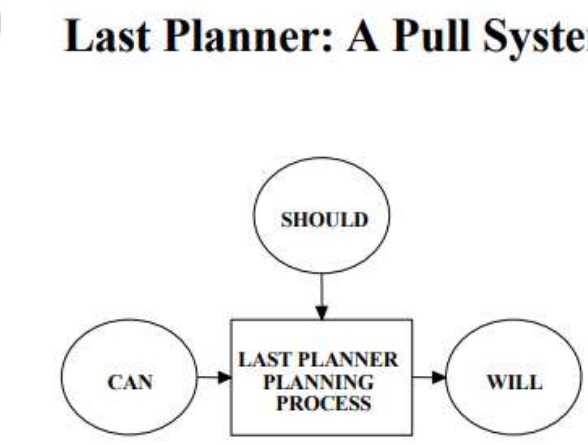


Figura 23: Sistema de planificación (Pull) (Fuente: Ballard, Glenn, 2000)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Last Planner agrega un componente de control de producción al sistema de gestión de proyectos tradicional. Last Planner puede entenderse como un mecanismo para transformar lo que DEBE hacerse en lo que PUEDE hacerse, formando así un inventario de trabajo listo, de donde se pueden formar los planes de trabajo semanales. Incluir tareas en los planes de trabajo semanales es un compromiso de los últimos planificadores (capataces, jefes de cuadrilla) para lo que realmente SE HARÁ. (Ballard, The last planner system of production control, 2000)

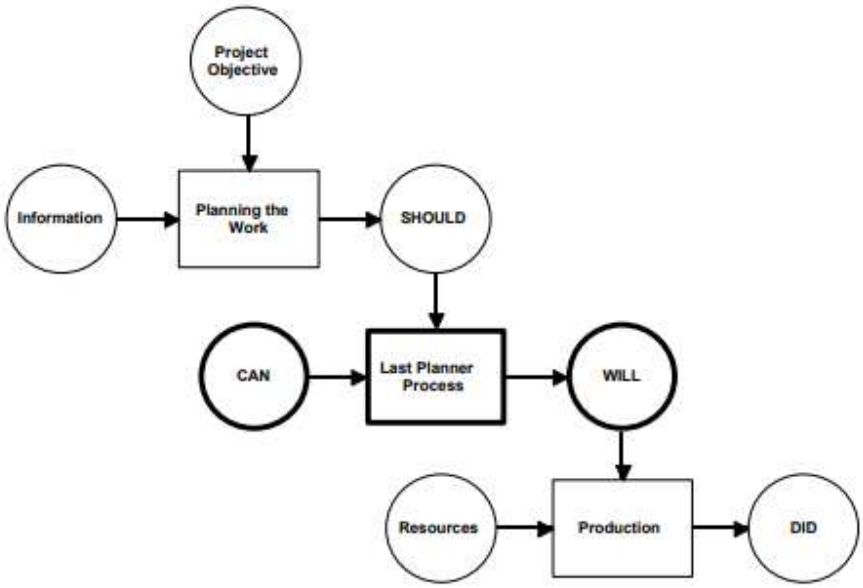


Figura 24: Sistema Last Plannerl) (Fuente: Ballard, Glenn, 2000)

La composición del sistema Last Planner requiere de una planificación en distintos niveles, cada una con criterios particulares que buscan asegurar la producción, se puede detallar esta secuencia en la figura 25:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

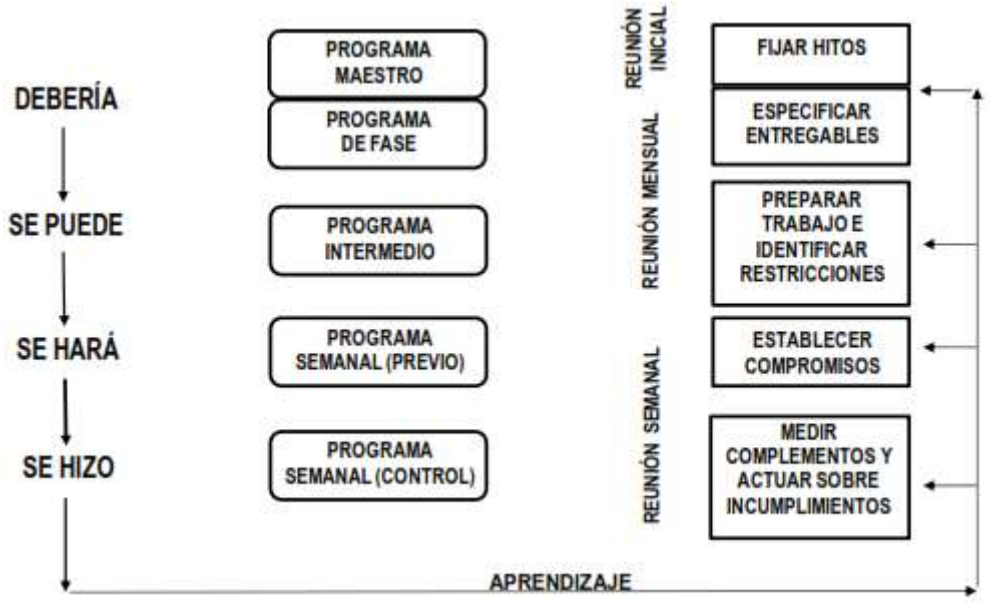


Figura 25: Esquema de secuencia del sistema Last Planner (Fuente: González Alcántara, 2013)

1. Revisión del plan general de la obra (programa maestro)
2. Elaboración del programa de las distintas fases en el caso de proyectos complejos y extensos. Se identifica la fase que se va a desarrollar a continuación y se elabora el programa.
3. Elaboración de la planificación intermedia para un horizonte entre uno y tres meses aproximadamente, realizando el análisis de restricciones con el fin de eliminar los cuellos de botella, enmarcada dentro del programa maestro.
4. Elaboración de la planificación semanal, con la participación de los últimos decisores o planificadores: encargados, capataces, subcontratistas, almacenistas, etc. como parte del inventario de actividades ejecutables obtenido en la planificación intermedia.
5. Reuniones de los últimos planificadores para verificar el cumplimiento del plan semanal, detectando las causas de no cumplimiento de lo

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

planificado y estableciendo el plan de la siguiente semana. (González Alcántara, 2013)

El control de cada unidad de producción coordina la ejecución del trabajo dentro de su propia unidad de producción como pueden ser las cuadrillas de construcción o grupos de diseño. Last Planner System, tiene un control de flujo de trabajo que coordina el flujo de diseño, suministro e instalación a través de unidades de producción.

En la jerarquía de planificaciones y cronogramas, el proceso de Lookahead tiene el trabajo de controlar el flujo de trabajo. Los cronogramas de Lookahead son comunes en la práctica actual de la industria, pero por lo general solo cumplen la función de resaltar lo que DEBERÍA hacerse en el corto plazo. Por el contrario, el proceso de Lookahead dentro del sistema Last Planner sirve para múltiples funciones, estas se logran a través de varios procesos específicos, incluyendo la definición de la actividad, el análisis de restricciones, sistema pull desde las unidades de producción y su carga y capacidad correspondientes. En base a este Lookahead se realizaran las programaciones semanales y los controles que conllevan a realizar al correcto flujo del sistema Last Planner, como se puede analizar en la figura 26:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

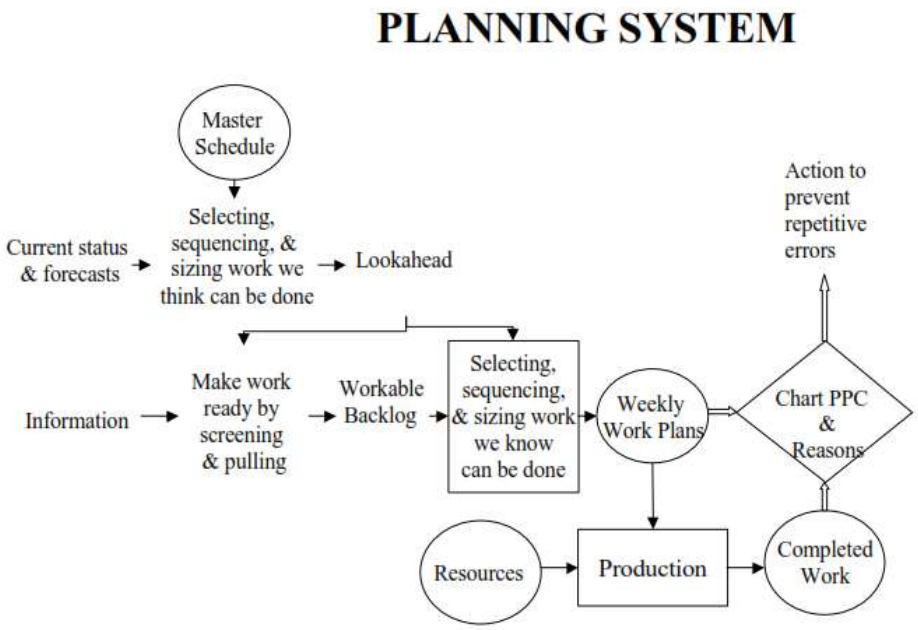


Figura 26: Flujo de trabajo Last Planner System (Fuente: Ballard, Glenn, 2000)

Es así como el sistema de Last Planner, se descompone en distintos niveles como se detalla a continuación:

Programación Maestra. Define las tareas que se "deberían" hacer e incorpora la planificación de todas y cada una de las actividades del proyecto. En él se establecen las relaciones en el tiempo y en el espacio entre las diferentes actividades programadas, fijando los hitos parciales exigidos para el cumplimiento de los plazos establecidos y definiendo el alcance y los plazos de las entregas parciales si las hubiese (por ejemplo bloques independientes, accesos, zonas comunes, etc.).

Programación por fase. Es el segundo nivel de planificación y se necesario realizarlo cuando los proyectos son largos y complejos. El programa maestro puede dividirse en fases, con actividades que se exploran como conjuntos de tareas que cubren la duración completa de la actividad y en que cada grupo de trabajo necesita ser realizado en una

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

proximidad espacial y temporal. El programa de fase no siempre es necesario en proyectos simples o pequeños, pero cumple una función que no debe ser ignorada en proyectos de mayor tamaño. Los programas de fase representan una subdivisión más detallada del programa maestro, preparada por las responsables que administran el trabajo en la fase, para apoyar el cumplimiento de los hitos del programa maestro. Desde esa perspectiva presentan una clara oportunidad de lograr compromisos fiables de planificación con la participación de los principales actores de cada fase del proyecto. Su aplicación es necesaria por ejemplo en obras de gran extensión espacial en la que se repitan varios módulos, por ejemplo en la construcción de un hospital con distintos bloques independientes. En este caso en la programación se entrará al detalle de representar cada tarea en los distintos bloques en los que se divida la ejecución de los trabajos.

Programación intermedia (Lookahead). Profundiza en la planificación de las actividades a medio plazo. Este plazo intermedio es necesario que se defina según las necesidades de cada caso particular, pudiendo variar desde 4 o 5 semanas (lo que constituirá la ejecución asociada a un periodo de certificación) hasta 15 o 16 semanas. De este modo, el programa intermedio define lo que se "puede" hacer en el periodo de tiempo estudiado. En el programa intermedio y para el periodo de programación que se adopte, se identifican e incorporan los suministros necesarios para el desarrollo de las actividades y los responsables de ellas. También se programan las tareas de flujo necesarias para avanzar en el desarrollo de la planificación maestra, tales como visitas de la dirección facultativa o la propiedad, inspecciones, pruebas y ensayos, intervenciones de agentes

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

externos, etc., de modo que al incorporarse a la programación no sean un foco de desajustes y retrasos.

Programación semanal. Es la encargada de definir lo que "se hará" durante la siguiente semana de trabajo en función de los objetivos cumplidos en la planificación semanal finalizada, de los previstos en la planificación intermedia y de las restricciones existentes. Las actividades a realizar tienen que formar parte del inventario de trabajo ejecutable definido en la etapa anterior. Para la realización de esta programación es conveniente establecer una reunión (denominadas Pull Sessions en inglés), bien a principio de la semana o bien al final de esta, en la que se realice en primer lugar el análisis del cumplimiento de la planificación vencida, a través del conocido Porcentaje de Actividades Completadas (PAC) y en segundo lugar el desarrollo de la planificación de la siguiente semana. En esta reunión es fundamental que participen todos los implicados en la ejecución (los últimos decisores o planificadores), desde representantes de la dirección, proveedores y subcontratistas, encargados, capataces, hasta los jefes de cuadrilla responsables de los diferentes tajos de obra. Es conveniente tener un guion a seguir en la reunión, de forma que se puedan tratar todos los asuntos en el menor tiempo posible. (González Alcántara, 2013)

2.4.5. Integración con otras metodologías de trabajo

Lean es una metodología que busca la mejora continua de procesos, personas y lugares, ganar valor al producto, reducir desperdicios, asegurar el flujo de la producción y satisfacción del cliente. Estos objetivos son compatibles con

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

múltiples filosofías o metodologías que existen actualmente, por lo cual resulta beneficioso en su gran mayoría si se implementan adecuadamente.

Las herramientas que ofrece Lean pueden emplearse en combinación con otros sistemas de gestión como es la del Sistema de Gestión de Seguridad, Sistema de Gestión de Calidad o Sistema de Gestión Ambiental (GREEN Design and Construction), en la construcción en los últimos años se ha adoptado por una gestión de proyectos influenciados por Lean Project Delivery System, en el cual la organización acepta asumir con el diseño, procura, construcción y hasta con la operación y mantenimiento de la construcción, viendo de esta manera por conveniente emplear metodologías como Virtual Design and Construction (VDC) y su herramienta fundamental BIM (Building Information Modeling), la cual proporciona un diseño y una construcción completamente modelada sin necesidad de haber empezado con la construcción, ventajas que permiten una mayor integración del proyecto y que a su vez adicionan valor y permiten reducir desperdicios o retrabajos, es decir, objetivos que coinciden con los principios de Lean.

Lean se encarga de encontrar como ganar valor agregado al producto, por lo cual analiza constantemente la cadena o cadenas de valor que se dan durante un proyecto, agile nace posterior a Lean como una forma de poder dar resultados tempranos al cliente de manera que se aporta valor al cliente y flexibilidad. Por lo tanto es un complemento perfecto para Lean, ya que al usar las herramientas adecuadas enfocadas al cliente, proyecto o equipo de trabajo se obtiene resultados existosos.

Finalmente entre las diversas metodologías podemos mencionar a Six Sigma la cual es una de las metodologías que al combinarse con los principios de

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Lean consiguen una sinergia al aplicarse en todos los niveles y procesos de una organización. En la mejora de un proceso, Lean puede aportar en el aumento de la velocidad de producción o en la reducción de desperdicios, mientras tanto Six Sigma puede aportar en la mejora de calidad de dicho proceso (reducción de la variación), dando como resultado un producto estable que fruto del rendimiento y que no posee ningún defecto frente a la perspectiva del cliente.

2.5. LBMS

La línea de balance fue desarrollada por la compañía Goodyear Tire & Rubber Company en la década del cuarenta y posteriormente implementada por la armada norteamericana en la década del cincuenta como técnica de programación y control del flujo de la línea de producción de los productos terminados.

Los conceptos de la línea de balance han sido aplicados en la industria de la construcción como método de planeación. En diferentes estudios se han realizado diferentes variaciones a esta técnica con la finalidad de ajustarla a las necesidades propias del sector constructor. Algunos de estos desarrollos son: Velocity Diagrams por W. Roech (1972), Construction Planning Technique (CPT) por S. Peer & S. Selinger (1973), Production Method (VPM) por JJ. O'Brien (1975), Linear Scheduling Method (LSM) por D. W. Johnston (1981), Time Space Scheduling Method (TSSM) por O. Stradal & J. Cacha (1982), and Repetitive Project Model (RPM) por R. M. Reda (1990). (Botero Botero & Acevedo Agudelo, 2011)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.5.1. Definición

El sistema de gestión basado en la localización (LBMS) es una red integrada de componentes del sistema de gestión potencialmente involucrados en todas las etapas de la construcción, desde el diseño hasta la finalización. Los componentes del sistema se unifican a través del conocimiento de la localización. La localización permite la integración de muchos componentes de datos en una base de conocimiento para un proyecto.

El LBMS no compite con la documentación o los sistemas de gestión existentes, sino que trata de ser una extensión o complemento. Mucha de la tecnología existente puede ser usada, aunque de una manera distinta. Esta debe volverse consciente de la localización y sensible a la eficiencia de la producción, y los principios Lean deben ser adaptados para eliminar desperdicios de la producción. (Kenley & Seppänen, 2010)

El sistema de gestión basado en la localización es la culminación de una larga tradición de investigación a partir de Line-of-Balance (Lumsden, 1968) y el método Flowline (Mohr, 1979). La mayoría de las investigaciones relacionadas con los métodos basados en la localización se han concentrado en los aspectos teóricos de la planificación e ignoraron las oportunidades de utilizar métodos basados en la localización para control, posteriormente Kenley y Seppänen 2010, establecieron pautas para el control con LBMS, basadas en el uso 4 etapas de la información: línea base, corriente, progreso y pronóstico. (Seppänen, Ballard, & Pesonen, 2010)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.5.2. Integración con Lean

Hemos visto que de acuerdo a los principios del Sistema Last Planner, el objetivo principal de una programación maestra es mostrar los tiempos y las correlaciones de los trabajos que van a ser realizados durante todo el proyecto, identificando los hitos principales, para que luego de acordado el plazo contractual e iniciada la obra, los trabajos se vayan planificando con más detalle y se vayan consiguiendo los compromisos conforme estos se vayan acercando, esto se va logrando a través del Phase Scheduling, el Lookahead y la Programación semanal.

Es así que bajo un enfoque Lean, los constructores debemos cambiar la arraigada costumbre de hacer una programación maestra al detalle, porque estaríamos incurriendo constantemente en re-procesos, viéndonos forzados por una razón contractual a usar la técnica Push para tratar de alinearnos a un cronograma que no ha considerado las restricciones que frecuentemente interrumpen los flujos en los proyectos de construcción.

Es en este sentido que la aplicación del método de la Línea de Balance, creada en la década de los 40´s durante la segunda guerra mundial, pero hasta la fecha muy poco usada en los proyectos de construcción, (especialmente en los de edificación), tiene muchas bondades que cumplen con la filosofía Lean, porque permite elaborar una planificación global sin llegar a detalles extremos, porque su representación da más información que los diagramas de barra, y porque es más amigable y facilita la comunicación con los diferentes involucrados del proyecto. Igualmente siendo la programación maestra parte de los documentos contractuales, se logra una mejor interacción entre el contratista general y el

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

propietario, quien generalmente no requiere más detalle operativo que el mostrado por este método. (Orihuela & Estebes, 2013)

2.5.3. Desarrollo de la metodología

2.5.3.1. Location breakdown structure (LBS)

La localización es el contenedor de datos que se relaciona con la cuantía del proyecto. LBS es jerárquico, por lo que una ubicación de nivel superior lógicamente incluye todas las ubicaciones de nivel inferior. Cada una de las jerarquías de ubicación tiene un propósito diferente. El nivel más alto se usa para optimizar la secuencia de construcción, porque las estructuras de dichas secciones son independientes entre sí y, por lo tanto, es posible iniciarlas en cualquier secuencia o construirlas simultáneamente.

Los niveles intermedios se utilizan para planificar el flujo de producción de la estructura (y a menudo reflejan restricciones físicas). Los niveles más bajos se usan para planificar detalles y acabados. Esto permite que los datos se recopilen en diferentes niveles dentro de la jerarquía. La localización contiene los siguientes tipos de datos:

- Objetos de construcción o componentes tales como elementos o partes de un edificio
- Cantidades planificadas y reales de componentes de una construcción
- Sistema de la producción del ensamblaje de la construcción
- Costo planificado y actual de los materiales
- Costo del sistema de construcción

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2.5.3.2. Metodología de LBMS

El Sistema de gestión basado en la localización (LBMS) se basa en décadas de trabajo en métodos de programación basados en la localización. La primera utilización registrada de métodos basados en la localización en la construcción vertical fue en el Empire State Building. Luego se siguieron enfoques más sistemáticos. La línea de balance se basó en optimizar la producción de localizaciones idénticas. Lineas de flujo (Flowline) consideró explícitamente tripulaciones. En muchos países, estos métodos fueron reemplazados por el método de ruta crítica (CPM) debido a su poder analítico y la posibilidad de mostrar el impacto de los cambios y retrasos de una manera un tanto objetiva. Los métodos basados en la localización se desarrollaron significativamente en Finlandia, donde la CPM no se había implementado ampliamente, en los años ochenta y noventa. (Seppänen, Lean Construction Blog, 2016)

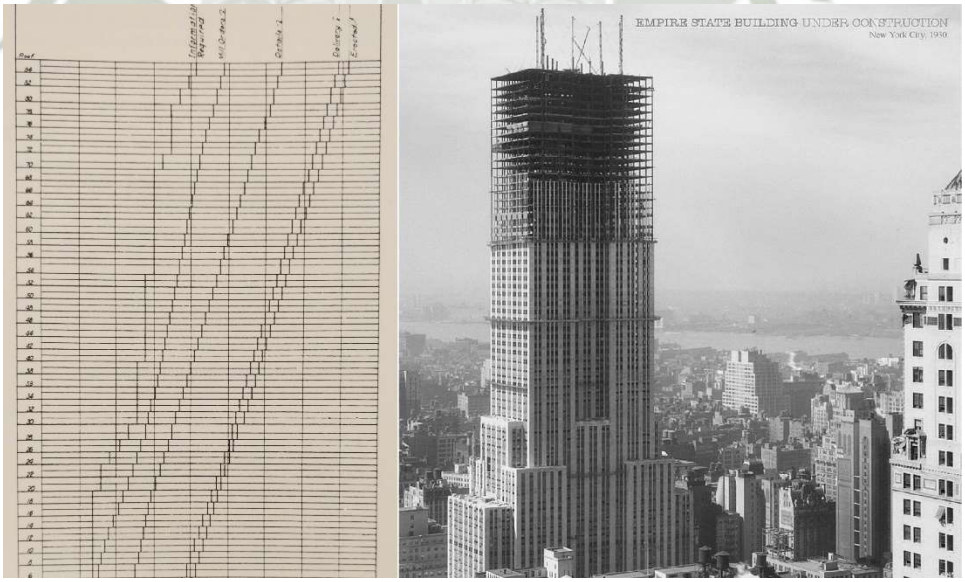


Ilustración 1: Empire State Building, programación y construcción (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

2.5.3.2.1. Líneas de balance

Esta técnica de programación fue originalmente diseñada para ser una manera de manejar construcciones repetitivas, donde una subred u otro subcomponente lógico, podría ser modelado en conjunto y el ratio de producción de los subcomponentes indicado como una línea de balance a medida que las unidades repetitivas se reiteren. Lumsden identifica que de esta manera, un esquema de una edificación que normalmente consta de 6,000 a 12,000 actividades podría ser modelado con 30 a 60 actividades (Lumsden, 1968). La reducción fue posible por modelar la subred como una sola línea, mientras se repetía la subred al continuar la línea a través de varias localizaciones (como las edificaciones o componentes de ella). (Kenley & Seppänen, 2010)

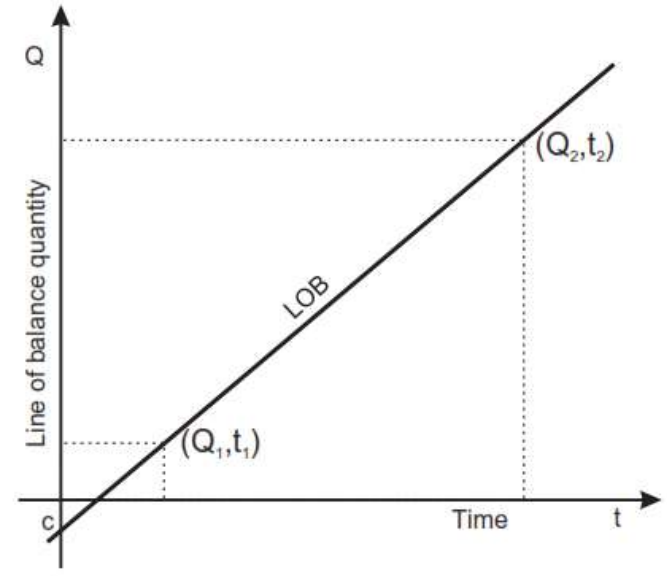


Figura 27: Relación linear de una línea de balance básica (Fuente: Kenley & Seppänen, 2010)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

LBMS visualiza las actividades (¿Qué?), el tiempo de inicio y de finalización (¿Cuándo?), la localización (¿Dónde?) y, además el ritmo de trabajo al cual deben ser realizadas las actividades. En comparación con el CPM, en el cual solo es posible visualizar las actividades (¿Qué?) y, el tiempo de inicio y de finalización (¿Cuándo?). (Botero Botero & Acevedo Agudelo, 2011)

LBMS mide el progreso de los equipos de trabajo a medida que circulan por una edificación preservando la tasa de productividad de la cuadrilla a medida que se mueven de un lugar a otro: el tiempo en cada localización se ajusta en función de la cantidad de trabajo involucrado. Cada línea representa una cuadrilla mientras se mueve a través del edificio.

Secuencia de producción en líneas de balance

Mohr (1979) exploró tres tipos de secuenciación de producción que son característicos de la programación en construcción. Estos fueron producción en secuencia, producción paralela y flujo de producción (flowline).

Producción en secuencia. Todos los trabajos en una localización se completan antes de comenzar en el próximo.

Producción paralela. Todas las actividades en todas las localizaciones se llevan a cabo simultáneamente

Flujo de producción (Flowline). Esta es la producción ideal donde la producción balanceada repetitiva fluye a través de todas las localizaciones, con tareas que se suceden de una localización a otra.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

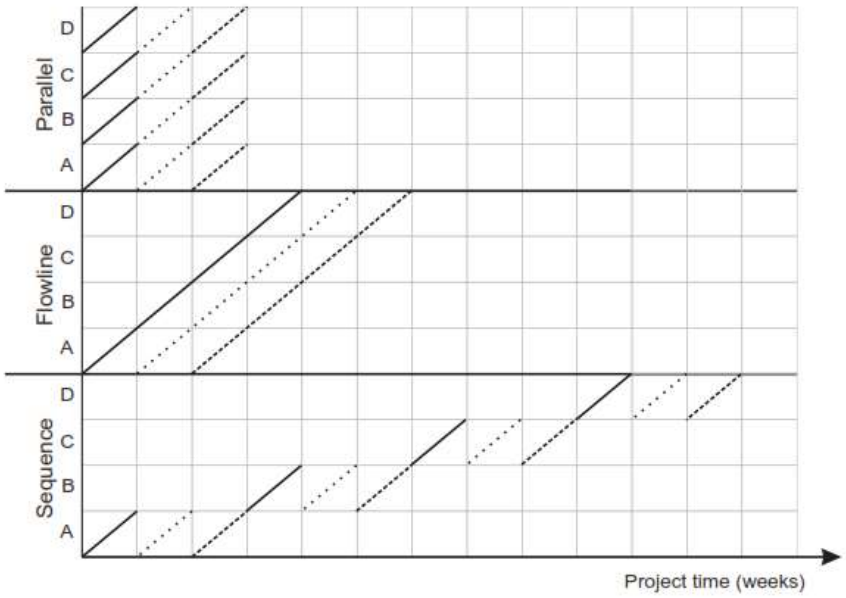


Figura 28: Ejemplo de líneas de balance de producción en secuencia, producción paralela y flujo de producción. (Fuente: Kenley & Seppänen, 2010)

Se puede ejemplificar un caso del proyecto de un edificio con distintos niveles, en un diagrama de Gantt y así mismo representar el mismo en un diagrama con líneas de balance.

Como se observa en la figura 29, se tiene múltiples actividades que a su vez se deben interpretar respectivamente con ayuda de cada una de sus dependencias, en este diagrama es difícil poder distribuir los recursos adecuadamente a simple vista, no se da un entendimiento rápido de las localizaciones en las cuales se encuentran realizando actividades, no se puede apreciar correctamente las perturbaciones generadas por retrasos y cambios en la ejecución de las actividades, en general se pierde mucha información valiosa para fines de planeamiento y control.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

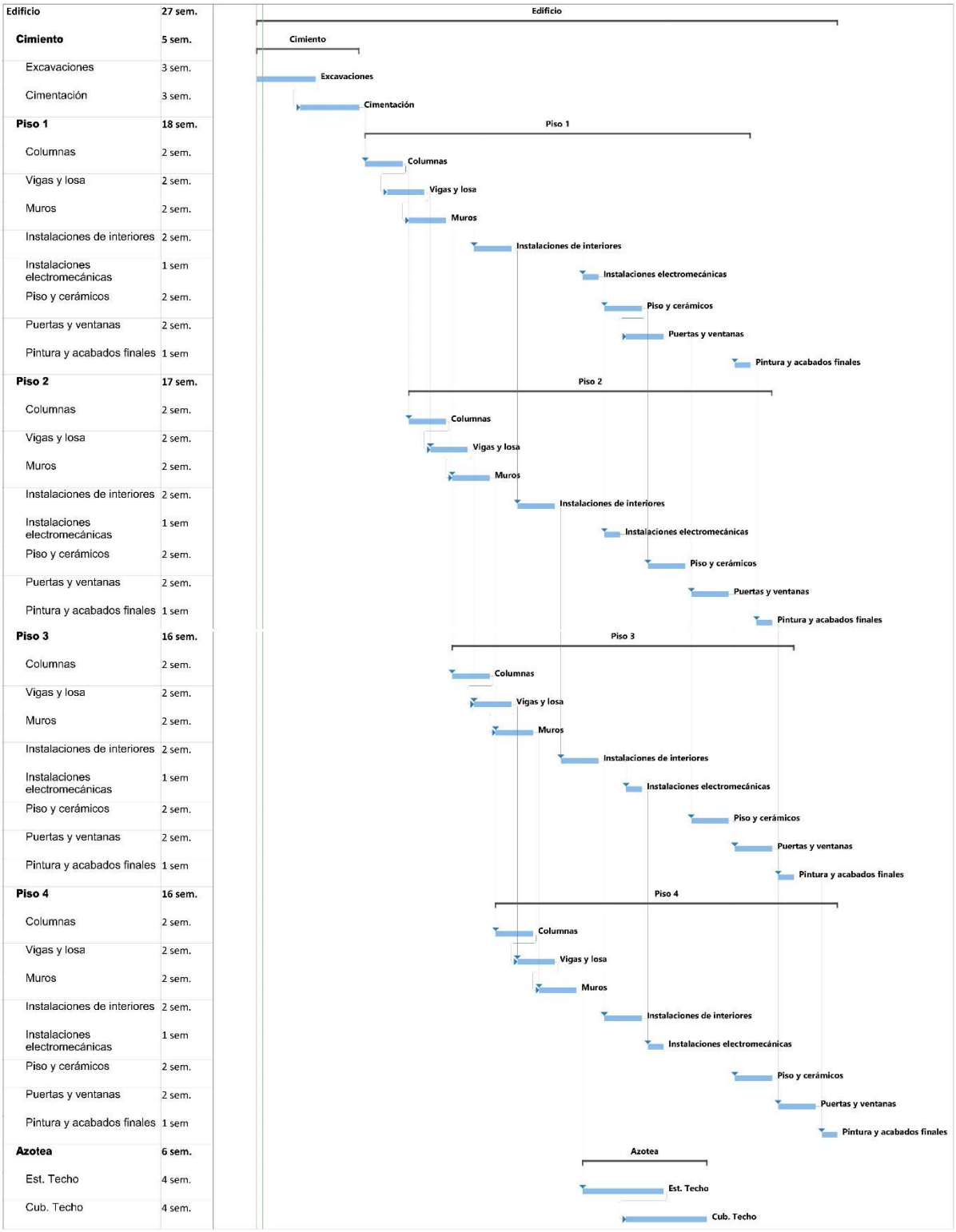


Figura 29: Diagrama Gantt de un edificio de 4 niveles (Fuente: Elaboración propia)

En el diagrama con líneas de balance, vemos un diagrama mucho más compacto que el Gantt, sin embargo, la cantidad de información que aporta es mayor, por

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

este motivo con su uso se puede hacer un análisis mejor y más transparente de la información.

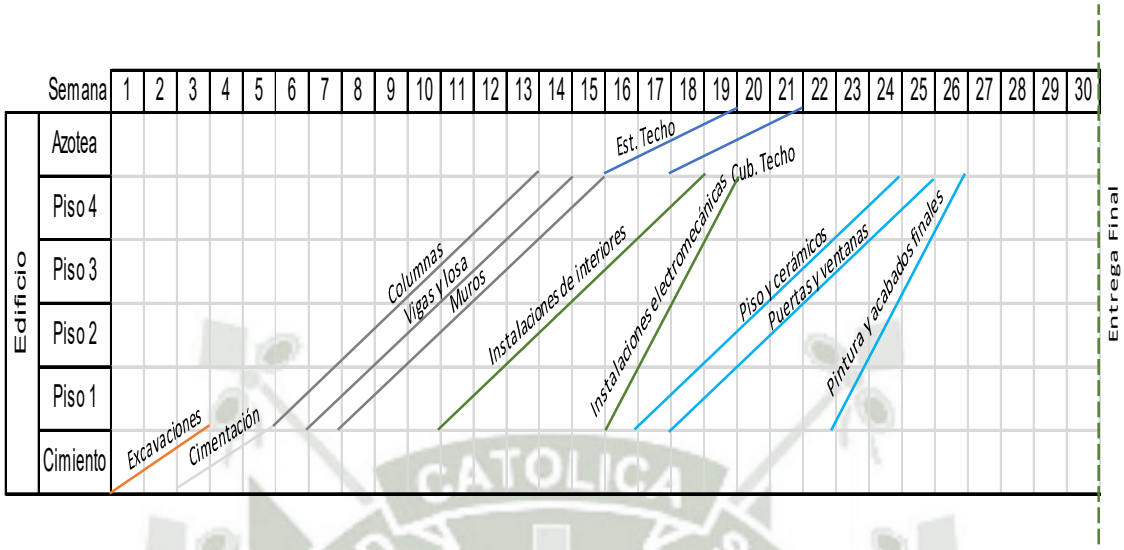


Figura 30: Diagrama con líneas de balance de un edificio de 4 niveles (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3. CAPÍTULO III: DESCRIPCIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

3.1. Objetivo del proyecto

El proyecto "Mejoramiento de la Red Vial Departamental Moquegua – Arequipa, Tramo MO – 108: Cruz de Flores, Distritos Torata, Omate, Coalaque, Puquina, Límite Departamental Pampa Usuña, Moquegua; Tramo AR – 118: Distritos Polobaya, Pocsi, Mollebaya, Arequipa", tiene como objetivo poder crear una nueva vía de transporte terrestre entre Arequipa y Moquegua, la construcción de esta carretera beneficiará a más de 187.000 habitantes de las áreas altas de Moquegua y Arequipa a lo largo de una longitud de 118.50 Km., reducirá el tiempo de viaje y constituirá una vía alterna a la carretera Panamericana Sur para Arequipa, Moquegua, Tacna (Candarave, Tarata) y Puno (July, Ilave, Desaguadero) sin necesidad de ingresar a la zona costera, y a su vez se destaca el incremento que se producirá en el intercambio comercial de los grupos agropecuarios altoandinos y artesanales de Arequipa y Moquegua con ciudades y puertos costeros del sur.

3.2. Ubicación del proyecto

El tramo de carretera en estudio corresponde a las progresivas Km. 35+000 al Km. 153+500 y se ubica en la Región Moquegua.

El tramo se inicia en el Km. 35+000 a 3,013 m.s.n.m. y termina en el Km. 153+500, a 3,153 m.s.n.m.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

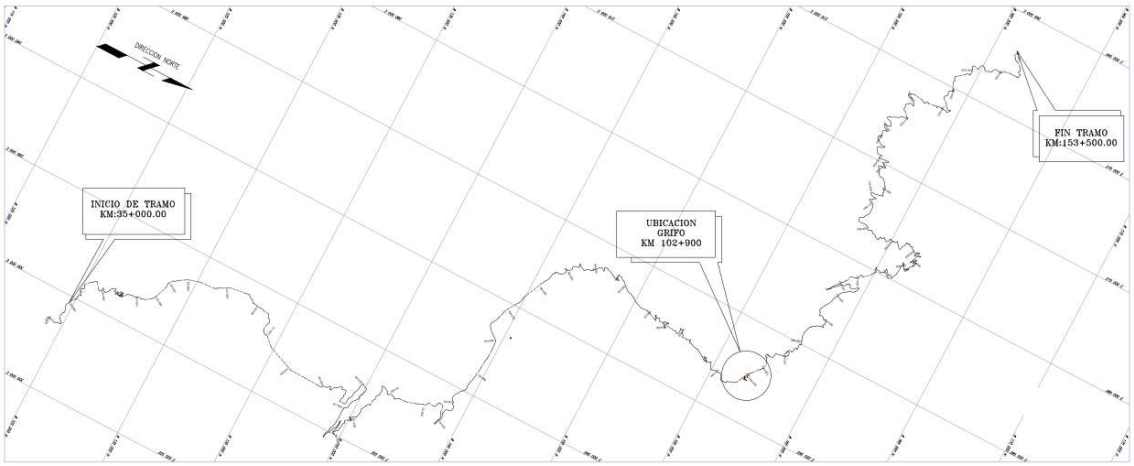


Figura 31: Plano del trazo de la carretera (Fuente: Elaboración propia)

Por vía terrestre se puede acceder al tramo en estudio desde Lima por medio de la Carretera Panamericana Sur, vía por la cual se llega a la ciudad de Moquegua, luego se continua por la carretera internacional a Bolivia hasta arribar al desvío hacia Omate, y seguir hasta el Km. 35+000, en el cual se inicia el tramo en estudio.

Cabe resaltar que esta vía se encuentra a nivel de asfalto desde Lima hasta el desvío hacia Omate.



Figura 32: Inicio del tramo. KM 35+000. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.3. Alcance del proyecto

La longitud total del tramo de carretera materia del presente estudio es de 118+50 Km.

El estudio de la carretera ha considerado e incluido en el desarrollo del mismo los parámetros de diseño estipulados en las Normas vigentes con la finalidad de lograr obtener como producto final una vía que presente confort y seguridad para los usuarios, tanto para vehículos como peatones.

El alcance del estudio prevé el mejoramiento de la sección de la vía con dos carriles para circulación vehicular de 3.00 m. cada uno, bermas a ambos lados de 0.50 m. de ancho cada una, sistema integral de drenaje compuesto por alcantarillas TMC con cabezales de concreto armado, alcantarillas de concreto armado tipo marco, cunetas trapezoidales y rectangulares, subdrenes, superficie de rodadura constituida por carpeta asfáltica en caliente, construcción de puentes y pontones nuevos, señalización vertical y horizontal de la vía.

3.4. Estado actual de la vía y descripción de la ruta

La vía actual es afirmada en su totalidad, se encuentra en regular estado de conservación, las partes más críticas son los lugares cruzados por las quebradas a lo largo de la carretera.

La sección de la vía varía de 4.00 a 5.50 m., carece de cunetas longitudinales, existen alcantarillas obstruidas y/o colmatadas, muchas de ellas sin cabezales de ingreso y salida.

Se deberán construir siete puentes nuevos.

Los puentes se detallan a continuación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 6: Puentes en la carretera Moquegua-Omate-Arequipa

PUENTE	DESCRIPCION	UBICACIÓN
Jaguay Chico	Concreto Armado	48+387
Jaguay Grande	Concreto Armado	69+440
El Chorro 2	Mixto	75+950
Moro Moro	Concreto Armado	89+750
Tamaña	Concreto Armado	101+380
Salado	Concreto Armado	110+076
Amarillo	Concreto Armado	113+265

3.5. Características del proyecto:

Las características principales del diseño geométrico adoptado para el tramo de carretera en estudio son las siguientes:

Tabla 7: Características del tramo de carretera

Característica	Tramo: 35+000 al 153+500
Clasificación Vial	Segunda Clase: Una vía con Dos Carriles
Velocidad Directriz	30 Km/h
Ancho de Superficie de Rodadura	6.00 m.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tipo de Superficie de Rodadura	Carpeta asfáltica
Berma de Diseño	0.50 m.
Orografía Representativa	Tipos 3 y 4

En zona urbana la velocidad directriz es de 30 Km/h

Adicionalmente se tienen las siguientes consideraciones:

Cunetas trapezoidal : 1.25 m. x 0.35 m.

Cuneta Rectangular : 0.60 m. x 0.70 m., en zonas urbanas

Pendiente Máxima : 10.85%

Pendiente Mínima : 0.50%

Bombeo : 2.5%

Bermas : 0.50 m.

Peralte : De acuerdo a las Normas DG-2001 (3% a 8%)

Sobre ancho : De acuerdo a las Normas DG-2001

Curvas Verticales : De acuerdo a las Normas DG-2001

Número de carriles : 2.0

3.6. Trazo de la vía:

Como se mencionó anteriormente, la longitud total de la carretera son 118.5 km. Dentro de los cuales encontramos las diferentes canteras, fuentes de agua y accidentes geográficos que se muestran en la siguiente figura.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

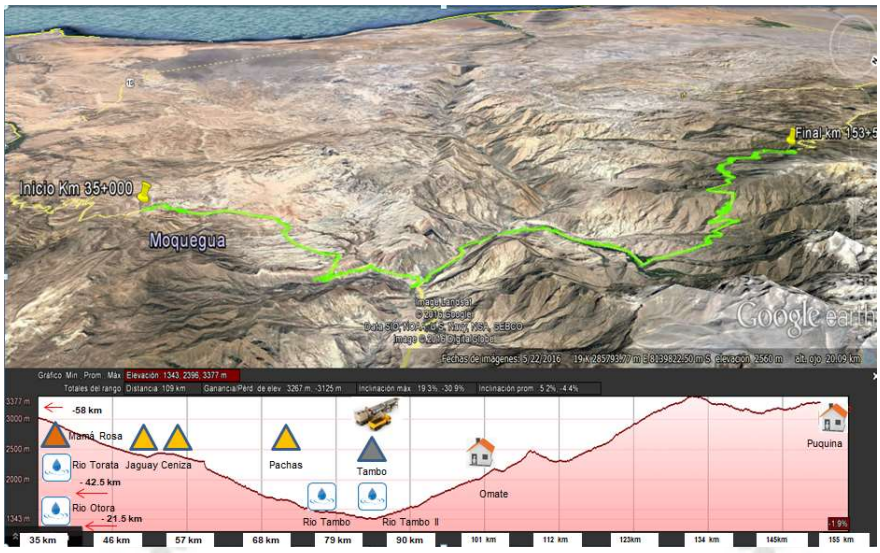


Figura 33: Tramo de Vía con altitudes y datos. (Fuente: Google Maps)

Además, a continuación se muestra toda la red de carreteras que se tiene por la zona:



Figura 34: Red de carreteras en Moquegua-Arequipa.

Como se puede observar, la carretera cruza un valle por el cual pasa el río tambo (el mismo que irriga el valle de tambo en Arequipa).

A pesar de esto ser una ventaja para el proyecto por la fuente de agua y la cantera que provee el río, también es una desventaja en cuestión a las pendientes de la carretera.

En la parte baja de la figura 33, claramente se puede observar las pronunciadas pendientes que se tienen a lo largo del tramo, y, además, un agravante es el hecho que la única cantera contractual del proyecto para agregados para base y asfalto es la del

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tambo, que se ubica en el KM 84+500, generando un gran problema en cuanto a la distribución del material ya que se tiene la pendiente en nuestra contra.

3.7. Secciones típicas:

A continuación se presentan las secciones típicas en la carretera, en sus tres casos, en corte cerrado, en media ladera y en relleno.

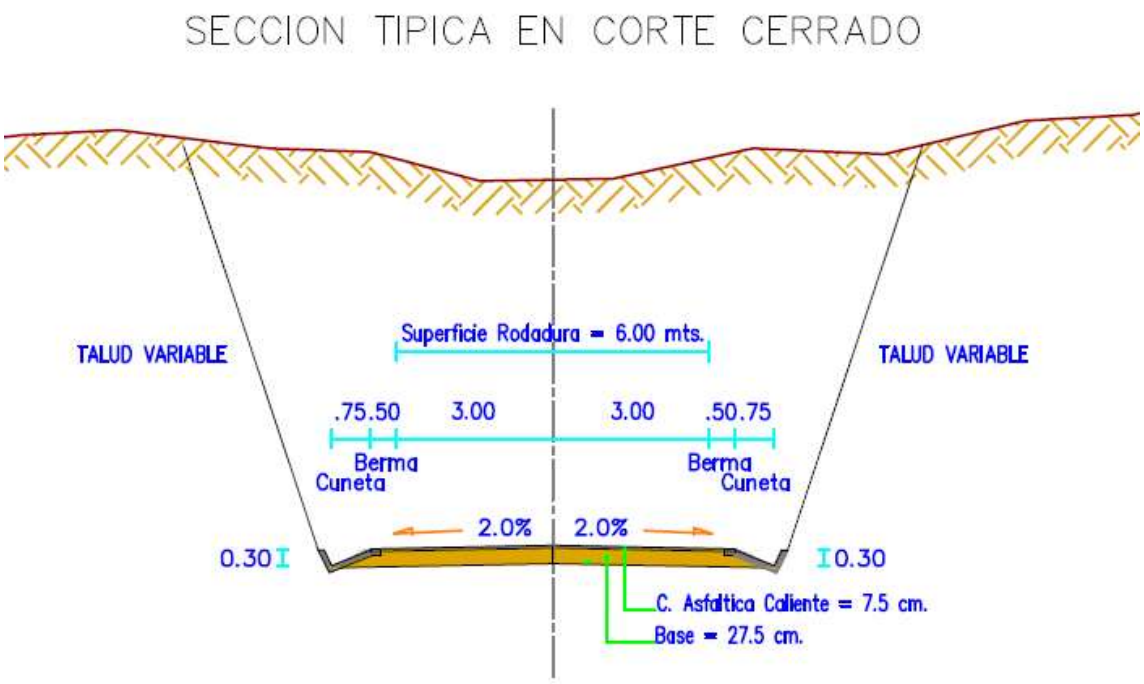


Figura 35: Sección típica de la vía en corte cerrado. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

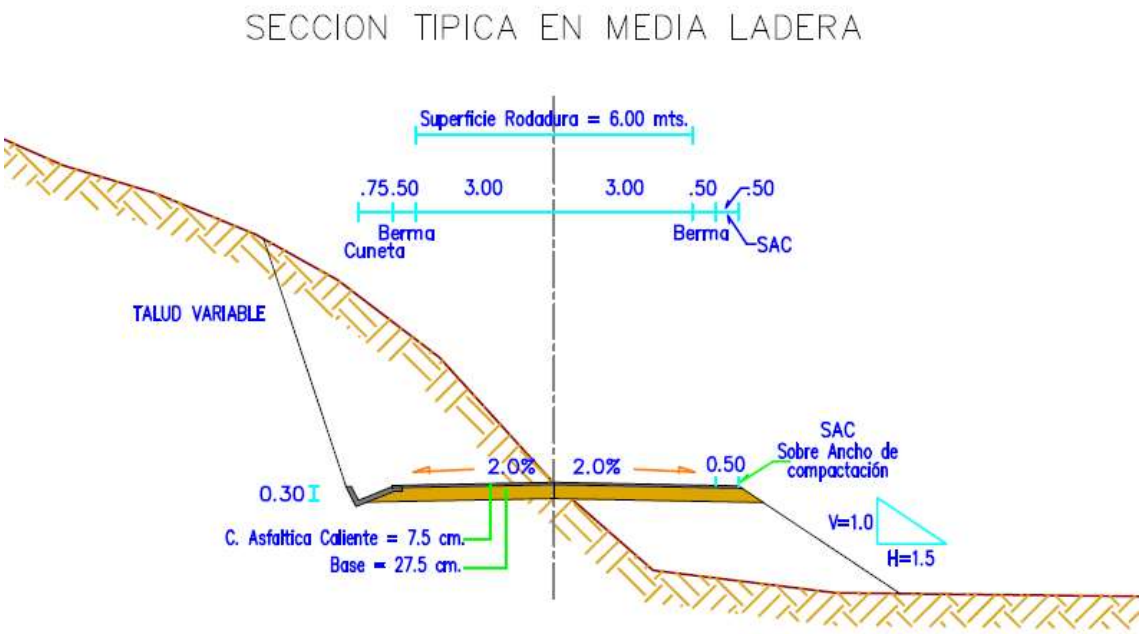


Figura 36: Sección típica de la vía en media ladera. (Fuente: Elaboración propia)

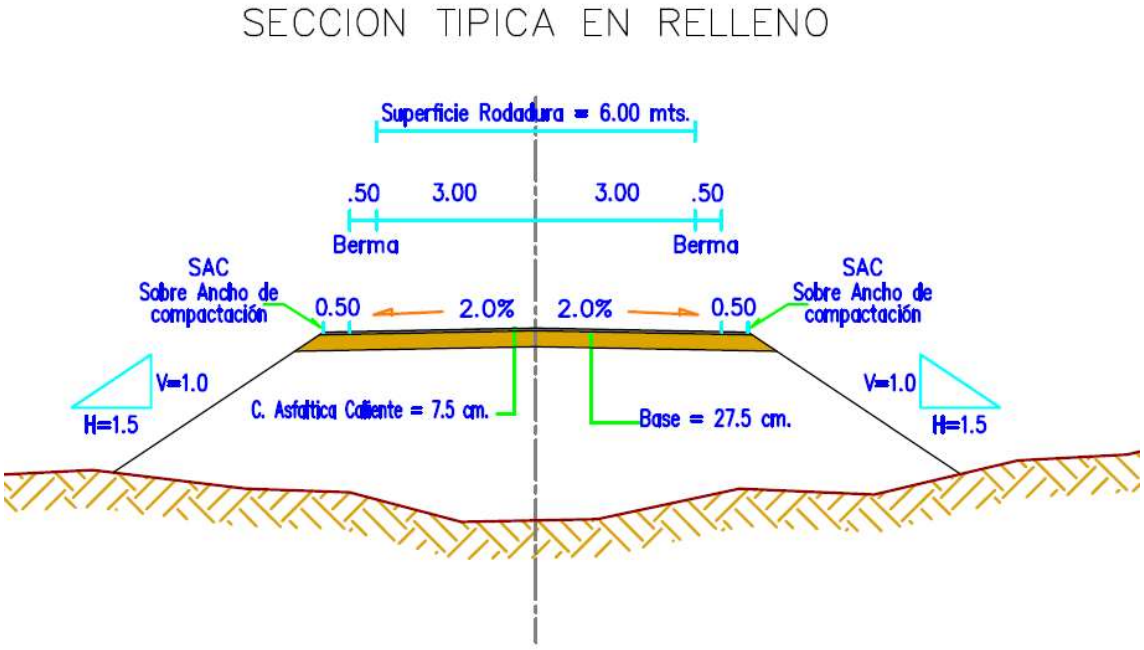


Figura 37: Sección típica de la vía en relleno. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

3.8. Áreas de mejora.

Ya que esta investigación está desarrollada desde el punto de vista del contratista del proyecto (el que construye), nuestro principal interés es el de obtener la mayor cantidad de utilidad sin descuidar la calidad y tiempo de entrega especificados en el expediente técnico del proyecto.

Es por esto que se debe hacer un análisis de los presupuestos del proyecto, los que llamaremos presupuestos de costo y presupuestos de venta.

El presupuesto venta comprende los precios que serán abonados a favor del contratista por la elaboración de los trabajos conforme aparecen en el expediente técnico, es decir, la retribución económica que recibiremos por el trabajo que realizamos. Mientras que el presupuesto costo es lo que nosotros como empresa hemos proyectado gastar, que puede ser inferior o superior a los precios unitarios de venta.

Con esto se quiere demostrar que no todas las partidas del presupuesto son rentables, algunas son “mal vendidas” y otras “bien vendidas”, pero es la incidencia de cada una de ellas lo que hace presentarse o no presentarse a una licitación.

Además, hay partidas que son más susceptibles que otras a mejoras, ya sean por proceso constructivo o por gestión dentro del proyecto. Por ejemplo, como se explicaba en el punto anterior, las pendientes son desfavorables para el transporte de material granular durante todo el proyecto por lo que una mejora a nivel de proceso constructivo no será suficiente ya que hagamos lo que hagamos el volquete cargado siempre hará su recorrido en contra de la pendiente gastando más combustible, por lo que, será necesaria una mejora a nivel de gestión, la cual es buscar otras canteras a lo largo del tramo para disminuir la distancia de transporte, pero teniendo en cuenta que el material extraído de estas debe cumplir con las especificaciones técnicas requeridas.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Para hacer la selección de las partidas que son más susceptibles a mejoras y más importante las que vale la pena hacer un análisis, se recurre a un análisis de incidencia o también un diagrama de Pareto para ver estos datos gráficamente el cual se presentará más adelante.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

4. CAPÍTULO IV: PLANIFICACIÓN

4.1. Introducción al planeamiento en proyectos lineales de infraestructura vial y principales problemas.

El planeamiento en la construcción de infraestructura vial es muy peculiar, en especial en vías de carácter departamental o nacional; ya que, los trabajos de las distintas especialidades no se realizan en un mismo lugar o ubicación (En el caso de carreteras KM o progresiva) y tampoco se tiene los materiales en la forma que se necesitan al alcance del proyecto.

Es por esto que las consideraciones a tener en cuenta a la hora de planificar o hacer un plan de obra para una carretera son diferentes a las de cualquier otro proyecto.

Entre algunos de los criterios que se consideran a la hora de elaborar el plan de obra tenemos:

- Ubicación de canteras por tipo de material: Muchas tipos de agregado son necesarios para la construcción de una carretera, como pueden ser: Para base granular, para sub-base, asfalto, concreto ciclópeo, concreto simple, concreto armado, material para relleno estructural, relleno de terraplén, subrasante, etc.
- Ubicación de DMEs (Depósito de Material Excedente): Los trabajos de movimiento de tierras en una carretera constituyen gran parte del trabajo e inversión a realizar, para lo cual, y hablando específicamente de excavación; todo material removido debe de ser transportado a un depósito de material excedente, el cuál debe cumplir con ciertas normas mínimas de acuerdo a la legislación ambiental vigente.
- Secuencia constructiva en toda la extensión del proyecto: Como fue mencionado antes, la construcción de una carretera es muy peculiar debido a la extensión en la

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

que se realizan los trabajos; por lo tanto, se debe tener en cuenta que las cuadrillas o frentes de trabajo estarán ubicados en un sector en específico, avanzando hacia más KM o menos KM. Es por esto que se debe tener en cuenta las relaciones de precedencia no solo en tiempo sino también en espacio, ya que hay ciertas actividades que deben ser realizadas necesariamente antes de otras (por ejemplo: movimiento de tierras antes de obras de arte o también obras de arte antes de pavimentos) para evitar interferencias entre cuadrillas de diferente especialidad.

- Ubicación de frentes de trabajo: Como se mencionó anteriormente, los materiales necesarios para los trabajos a realizar en la construcción de la carretera provienen de canteras identificadas y aprobadas; además, el material excedente debe de ser transportado a depósitos especialmente adecuados para este fin. Es por esto que se tendrá un constante traslado de materiales de distinto origen a lo largo de toda la carretera; por consecuente se debe tener en cuenta la ubicación de los frentes de trabajo para evitar la interrupción entre el transporte de materiales y los trabajos que puedan estar realizándose a lo largo de la vía.
- Dinamismo de los frentes de trabajo: Las cuadrillas de las distintas especialidades no se mantienen siempre en el mismo lugar, si no que estas van avanzando conforme van terminando el trabajo que les fue encomendado, avanzando linealmente hacia el siguiente frente de trabajo liberado.

A partir de todas estas consideraciones se puede decir que la ubicación de los frentes de trabajo, así como canteras, depósitos de material excedente, etc. se tornan de vital importancia durante toda la construcción de la carretera. En consecuencia; estos son las principales razones de problemas en el proyecto por lo cual se debe estar atento a todos los posibles cambios y movimientos de las cuadrillas que trabajen en el proyecto evitando así interferencias, retrabajos o demoras por una mala planificación.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

4.2. Planeamiento y Control en TILOS

Es un software para planificar proyectos lineales de construcción. Puede ser usado en diferentes industrias como civil, hidrocarburos, eléctrica, hidráulica y minera. Es fácil de usar, potente y ha sido utilizado con éxito en proyectos internacionales.

Fue desarrollado para mejorar la visualización de tareas que se repiten en proyectos de tipo lineal, como por ejemplo, autopistas, ferrovías, túneles, tuberías y puentes.

La clave del éxito de TILOS es mostrar las tareas del proyecto en el tiempo y el lugar donde se desarrollan. Los métodos tradicionales no proveen la conexión visual entre el plan del proyecto y el proyecto mismo.

Debido a la falta de herramientas de software adecuadas, es común que los cronogramas sean diseñados en CAD o Excel. El mayor problema con estos métodos, es que los cambios en el proyecto obligan a redibujar el plan nuevamente.

Apoyo completo a sub-proyectos. Puentes, estaciones de bombeo u otras actividades que puedan ser planificadas de forma separada como sub-proyectos y sus mayores actividades o hitos pueden ser enlazados al Diagrama Tiempo-Distancia.

Control completo sobre cantidades, índices de trabajo, recursos y costo conectado a la información de localidad.

Los sistemas de planificación tradicional muestran sus resultados en barras y cartas, o diagramas de canal. Los proyectos lineales presentan un reto único pues las cuadrillas y equipos se mueven a lo largo de la construcción para realizar sus labores.

Ninguno de los diagramas tradicionales es capaz de mostrar un enlace grafico entre la localidad donde se está realizando el trabajo (eje de distancia) y el tiempo en que es ejecutado (eje de tiempo).

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Los diagramas de tiempo y distancia claramente comunican el alcance, al mostrar los detalles del proyecto y la planificación en una sola vista.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

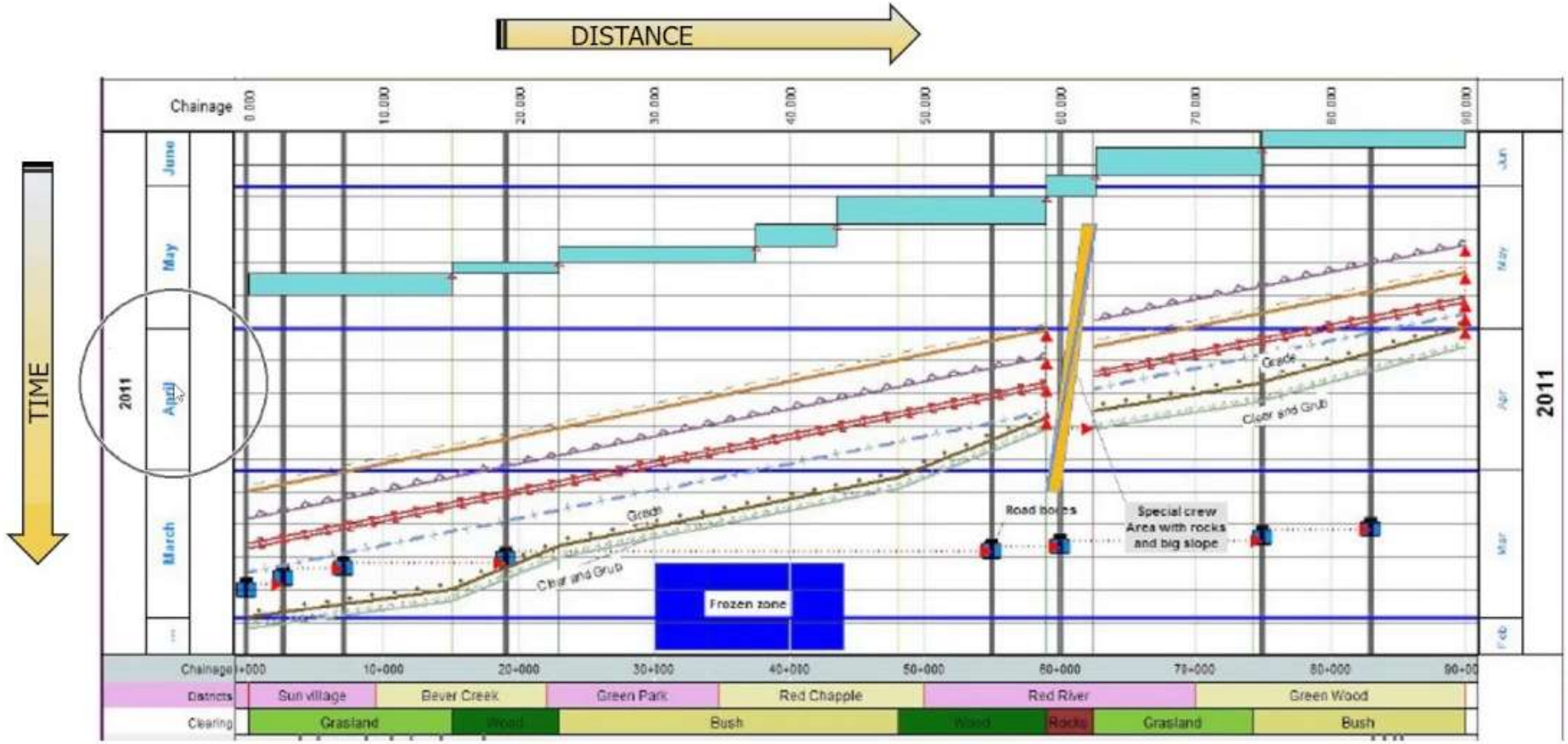


Figura 38: Diagrama tiempo camino ejemplo (Fuente: Trimble TILOS)

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5. CAPÍTULO V: METODOLOGÍA Y ESTUDIO DE PROCESOS

5.1. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El flujo de trabajo empleado es controlado a través de los informes semanales de producción, por lo cual hay información que puede perderse por no realizar un control diario más exhaustivo, además solo con un control semanal no se podría reflejar los problemas de producción que suceden en un día y por lo tanto no se podría analizar apropiadamente las causas que lo generaron. Para ello además de los controles producción diarios que son usados para obtener el rendimiento en una actividad, se ha decidido implementar el uso de un control de costo diario, el cual proporciona además de la información del avance realizado en el día, el costo implicado para realización de este, pudiendo así generar ratios de costo por unidad de producción y agilizar las respuestas y medidas correctivas necesarias para alcanzar el rendimiento previsto.

A su vez esta información obtenida es compatibilizada con el informe semanal de producción, el cual usa información más precisa para calcular indicadores como son principalmente los de valor ganado (SPI, CPI); el factor de oportunidad de mejora (MEJ), este último empleando conceptos del valor ganado, la incidencia del proceso dentro del proyecto y saldo del proceso; y finalmente los rendimientos obtenidos como medida del ratio de costo por avance.

De esta manera el flujo de trabajo empleado queda representado por la siguiente figura:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

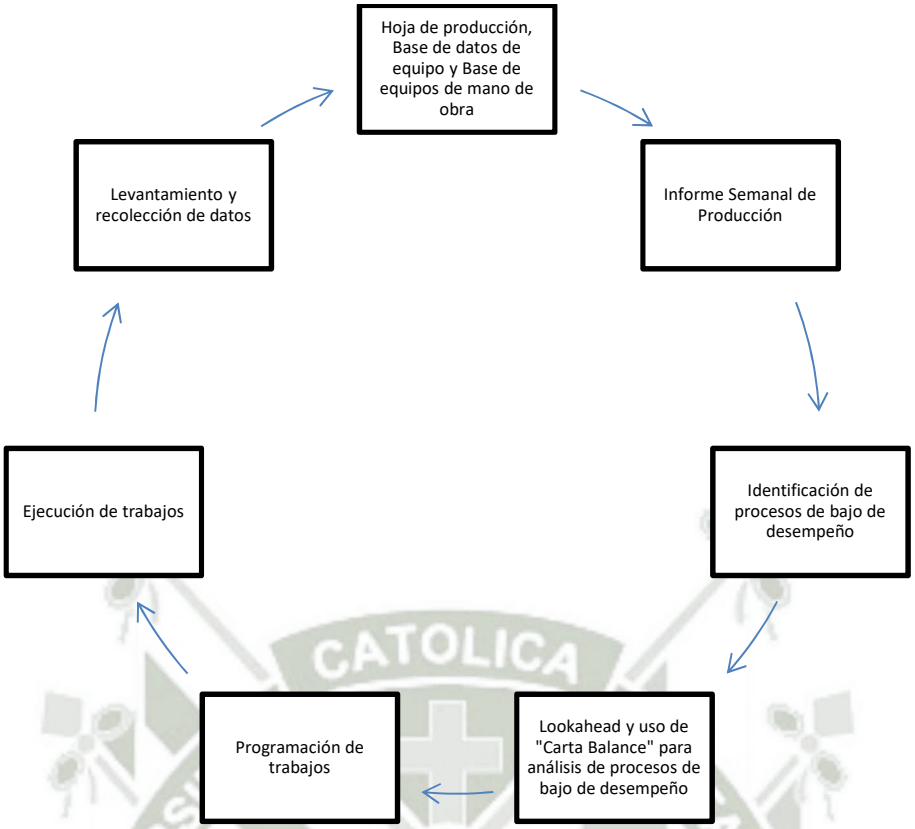


Figura 39: Flujo laboral. (Fuente: Elaboración propia)

Se debe identificar los principales procesos del proyecto, los cuales se les debe tener mayor atención debido a que pueden ser causa de la mayoría de pérdidas por su alta incidencia en el costo final del proyecto (revisar Anexo 1 para revisión detallada del presupuesto), una manera de lograrlo es a través del uso del diagrama de Pareto en los costos asociados como se observa en la figura 40:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 8: Presupuesto y porcentaje de incidencia

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.	%
001	BASE GRANULAR E=0.275	m3	302,757.72	88.47	26,784,975.49	**9.60%**
002	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	26,445,707.73	0.99	26,181,250.65	**9.39%**
003	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	25,844,041.20	1.00	25,844,041.20	**9.26%**
004	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85/100	kg	10,217,068.56	1.88	19,208,088.89	**6.89%**
005	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	72,958.22	222.81	16,255,821.00	**5.83%**
006	PUENTES	und	1.00	1.00	14,018,610.82	**5.03%**
007	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	30,710.49	407.33	12,509,303.89	**4.48%**
008	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	137,262.27	78.75	10,809,403.76	**3.87%**
009	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,726,655.75	5.62	9,703,805.32	**3.48%**
010	GUARDAVIA METALICA	m	32,676.03	292.71	9,564,600.74	**3.43%**
011	CUNETAS TRIANGULAR	m	110,074.00	86.89	9,564,329.86	**3.43%**
012	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	97,206.29	97.68	9,495,110.41	**3.40%**
013	CUNETAS RECTANGULARES	m	16,562.27	352.23	5,833,728.36	**2.09%**
014	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENOS	m3	378,479.47	14.57	5,514,445.88	**1.98%**
015	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	5,256,925.00	5,256,925.00	**1.88%**
016	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000	m3k	1,515,731.90	3.36	5,092,859.18	**1.83%**
017	CONCRETO CLASE G (f'c = 140 kg/cm2 + 30% PM)	m3	15,515.05	302.66	4,695,785.03	**1.68%**
018	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	876,428.74	5.24	4,592,486.60	**1.65%**
019	CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	1,515,731.90	2.91	4,410,779.83	**1.58%**

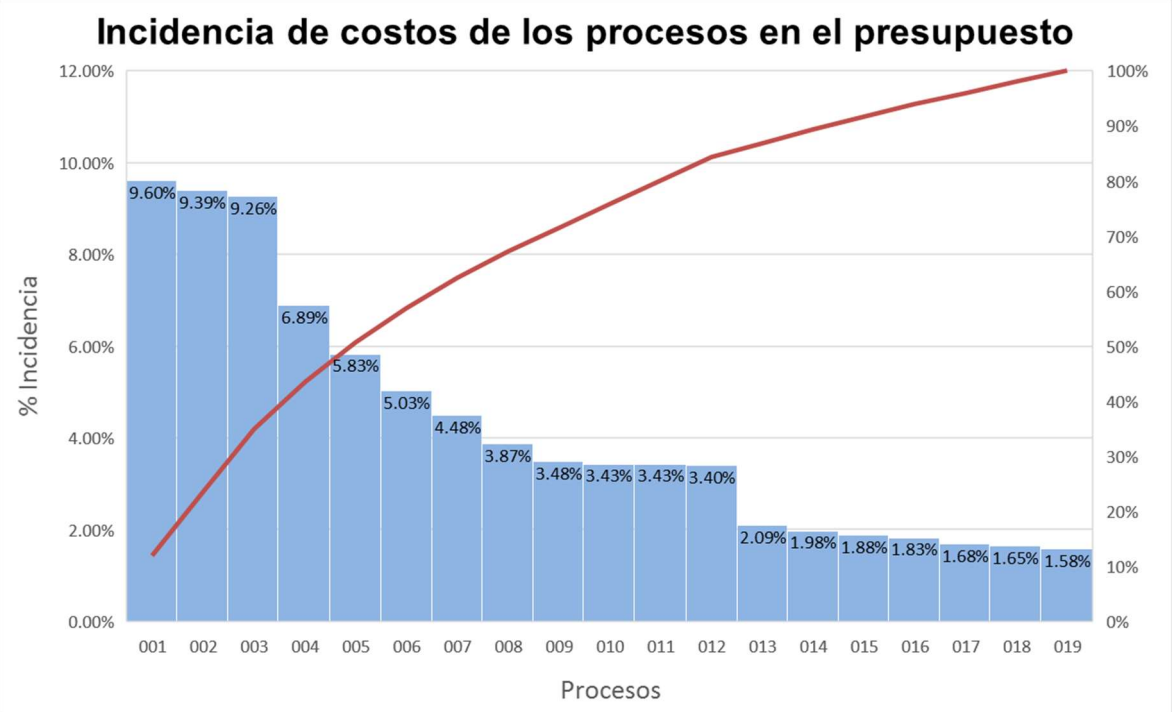


Figura 40: Diagrama Pareto del costo de los procesos. (Fuente: Elaboración propia)

A través de este análisis se ha podido identificar que los principales procesos a los cuales se les debe atender son: base granular (9.60%), transporte de materiales granulares para distancias mayores de 1000m (9.39%), transporte de materiales excedentes para

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

distancias mayores de 1000m (9.26%), entre otros. Además de estas, en el análisis se han detectado procesos que tienen una relación directa con los de mayor incidencia lo cual también puede llegar a ser necesario su análisis y estudio para generar beneficios económicos considerables al proyecto.

Se ha decidido por consecuente, estudiar el proceso de "Extendido y colocación de base granular", por su mayor incidencia el presupuesto; "Perfilado y compactado de subrasante", por ser una actividad predecesora de la primera mencionada y por lo tanto conseguirá una sinergia en su mejora; y "Corte de material suelto y roca suelta", proceso que está relacionado directamente con el transporte y que por razones preestablecidas como son la ubicación de los botaderos no se ha elegido en esta oportunidad, por ende se ha decidido estudiar un proceso en el cual se pueda tener una mayor participación en su mejora.

5.1.1. Implementación del ciclo de mejora con DMAIC

Al implementar DMAIC en el proyecto se debe primeramente definir la metodología de proceso que se va a adaptar de mejor manera a nuestro flujo de trabajo y las condiciones propias de este, por otro lado se debe definir que herramientas se utilizaran para que cada fase de DMAIC cumpla con sus objetivos. A continuación, una representación de las herramientas empleadas para la metodología:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

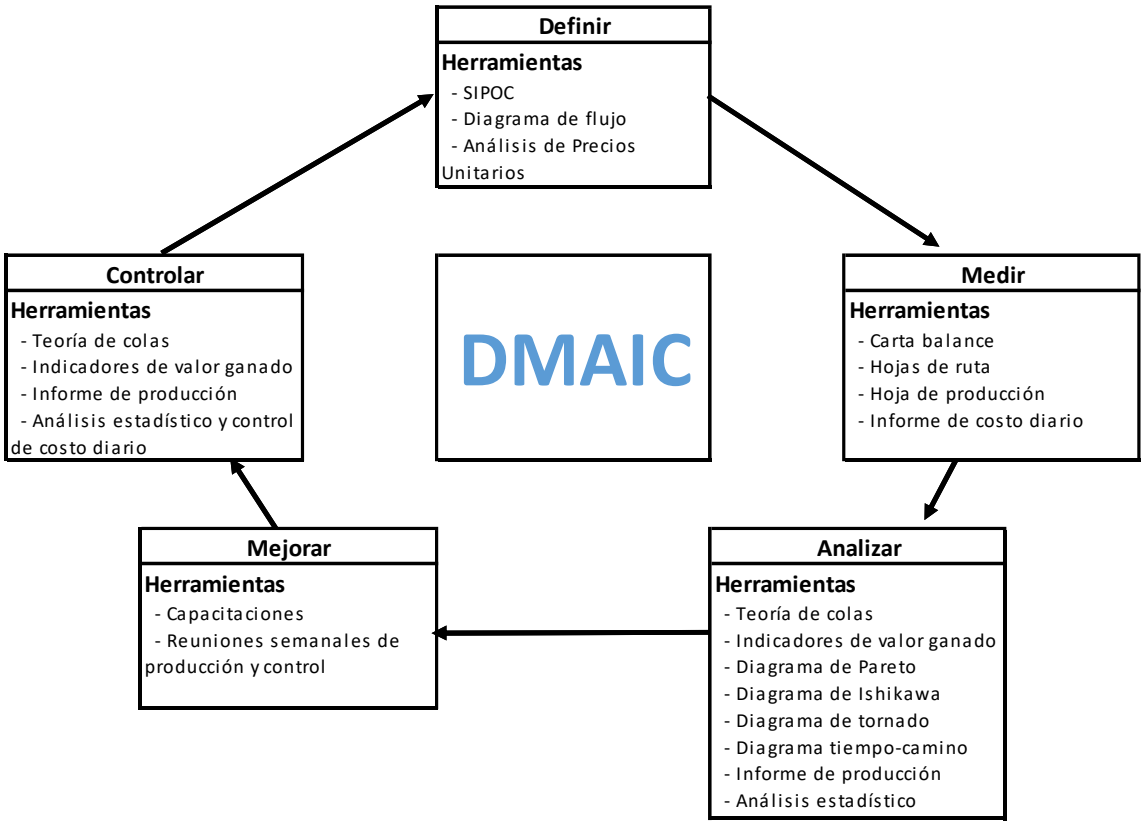


Figura 41: Diagrama de flujo de proceso de DMAIC y herramientas a emplear (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5.2. CORTE EN MATERIAL SUELTO Y ROCA SUELTA

5.2.1. DESCRIPCIÓN

El proceso en estudio incluye las partidas del presupuesto de EXCAVACIÓN EN ROCA FRACTURADA (SUELTA) Y EXCAVACIÓN EN MATERIAL SUELTO.

Este trabajo consiste en toda la excavación necesaria para la ampliación de las explanaciones en corte de materiales sueltos, roca suelta, remoción de capa vegetal (es aquella capa compuesta por el top soil, en los taludes), excavación en zonas de mejoramientos de subrasante y zonas de falsos rellenos.

Los trabajos de excavación en las explanaciones incluirán la conformación y perfilado de taludes, ya sea en material suelto y/o roca suelta.

Las explanaciones serán efectuadas según el trazado, el perfil longitudinal, los taludes y las secciones transversales indicadas en los planos.

Se tiene el siguiente cronograma para la implementación de la metodología DMAIC:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

			Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Corte de material suelto	D	Definir																				
	M	Medir																				
	A	Analizar																				
	I	Mejorar																				
	C	Controlar																				

Figura 42: Cronograma de fases de DMAIC del proceso de corte de material suelto. (Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se presentan las herramientas que se usaran durante este proceso:

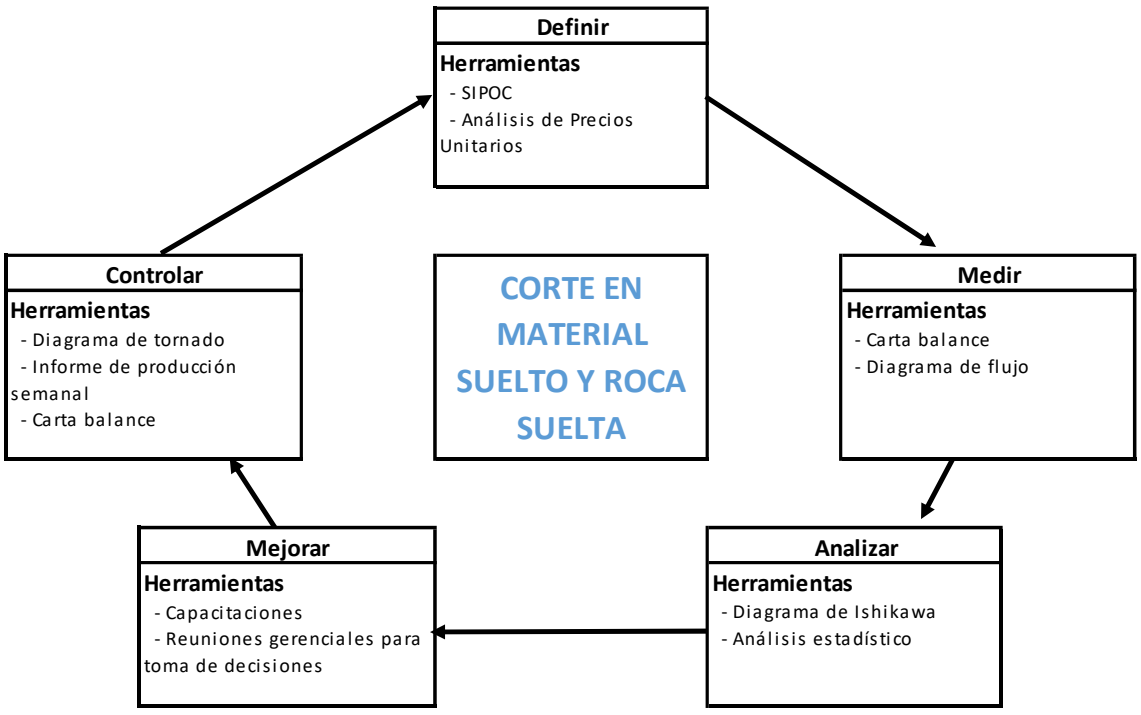


Figura 43: Herramientas y técnicas para corte en material suelto y roca suelta. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.2.2. DEFINE

5.2.2.1. Diagrama SIPOC

Para describir el proceso se utilizó el diagrama SIPOC de corte en talud, el cual se presenta a continuación:



Figura 44: SIPOC de corte en material suelto y roca suelta (Fuente: Elaboración propia)

5.2.2.2. Análisis de Precios Unitarios

Además, con repetidas visitas a campo y con ayuda del ingeniero jefe de frente se presenta a continuación el análisis de precios unitarios:

Tabla 9: Análisis de precio unitario de excavación en material suelto

EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO						
Rendimiento	**850 m3/dia**		Costo unitario directo por : m3			**3.54**
Código	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	Cantidad	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
Mano de Obra						

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

101010002	CAPATAZ	hh	0.7000	0.0082	23.00	**0.19**
101010003	OPERARIO	hh	0.0	0.0000	19.00	**0.00**
101010004	OFICIAL	hh	0.0	0.0000	15.50	**0.00**
101010005	PEON	hh	1.0	0.0118	14.50	**0.17**
101010006	PEON-VIGIA	hh	2.0	0.0235	10.52	**0.25**
						0.61
Equipos						
101010007	Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	hm	1.0	0.0112	253.33	**2.83**
101010008	Cargador Sobre Llantas de 245 - 280 Hp, 3.8 - 4 m3	hm	0.0	0.0000	236.28	**0.00**
101010009	Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	hm	0.5	0.0059	13.83	**0.08**
101010010	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.61	**0.02**
						2.93

Para simplificar el caso de estudio, se consideró solo el corte en talud que se incluye dentro de la partida de material suelto, ya que esta también incluye corte en plataforma, mejoramiento, banqueta, pero estos requieren otros equipos (Como son tractor, cargador frontal, etc.) para la toma de datos.

Por lo tanto, la incidencia de los rubros en esta partida son los siguientes:

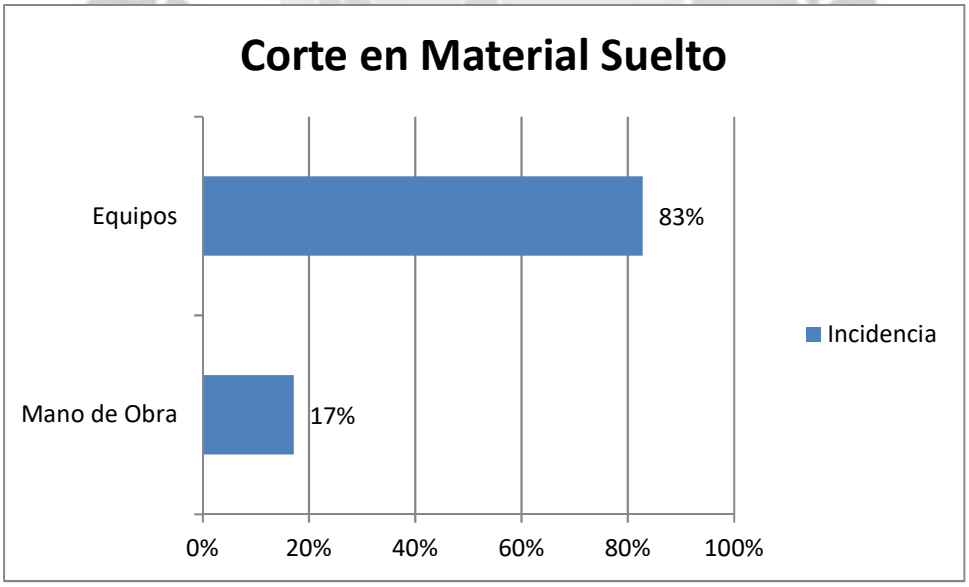


Figura 45: Incidencia de recursos en corte de material suelto. (Fuente: Elaboración propia)

Disgregando el rubro equipos que constituya la gran parte de la incidencia dentro de esta actividad:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

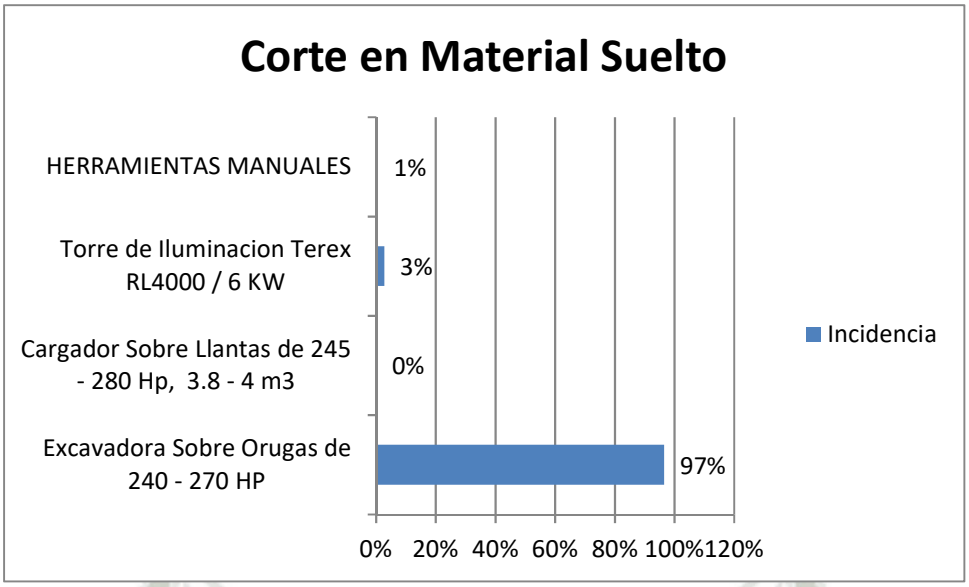


Figura 46: Incidencia del disgregado de equipos del proceso de corte en material suelto. (Fuente: Elaboración propia)

Concluyendo así que el equipo que incide más dentro de esta actividad es la excavadora, marcando esta el ritmo de producción del frente de corte.

Para asegurar efectividad en nuestro estudio además de una mejora sostenible en el proceso debemos proceder con el levantamiento de datos de este equipo.

5.2.3. MEASURE

5.2.3.1. Estudio de tiempos Excavadora CAT 336

Teniendo en conocimiento que el equipo a estudiar es una excavadora; se optó por hacer el levantamiento de datos de la excavadora EXC-020, ubicada en el frente de la progresiva 131+000 por sugerencia del ingeniero jefe de frente por su bajo rendimiento.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

El levantamiento de datos se hizo durante dos días (28/02/18 al 01/03/18), tomando medidas cada minuto llegando a un total de 1184 mediciones.

El resumen del procesamiento de la información se muestra a continuación:

Tabla 10: Resultado de medición de carta balance de excavadora CAT 336 del proceso de corte de material suelto

Tipo	Actividad	Promedio
TP	Corte de talud	**22.70%**
	Desbroce	**2.16%**
	Perfilado de talud	**5.41%**
	Carga de volquete	**7.03%**
TC	Acumular Material	**24.32%**
	Desplazamiento	**3.24%**
	Encendido/Calentamiento de motor	**2.16%**
	Habilitación de plataforma para volquete	**0.00%**
	Instrucciones	**1.08%**
TNC	Detenida por transito	**12.97%**
	Detenida por falta de volquete	**0.00%**
	Habilitación de via para transito	**7.03%**
	Detenida por almuerzo	**11.89%**
Total:		**100%**
Duración de jornada (hrs)		**9.25**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Se presenta a continuación los datos en un gráfico:

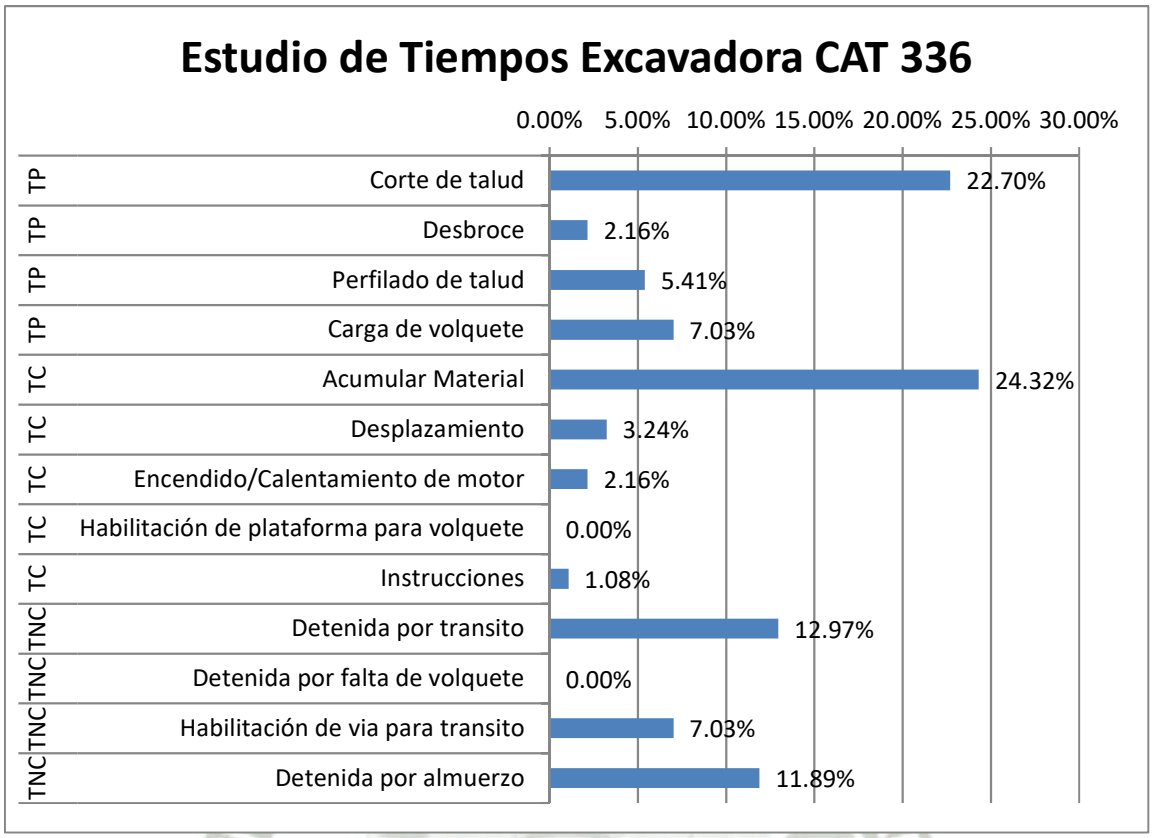


Figura 47: Análisis de la incidencia de los tiempos de las actividades de la Excavadora CAT 336.

(Fuente: Elaboración propia)

Resumiendo, en un gráfico de torta:

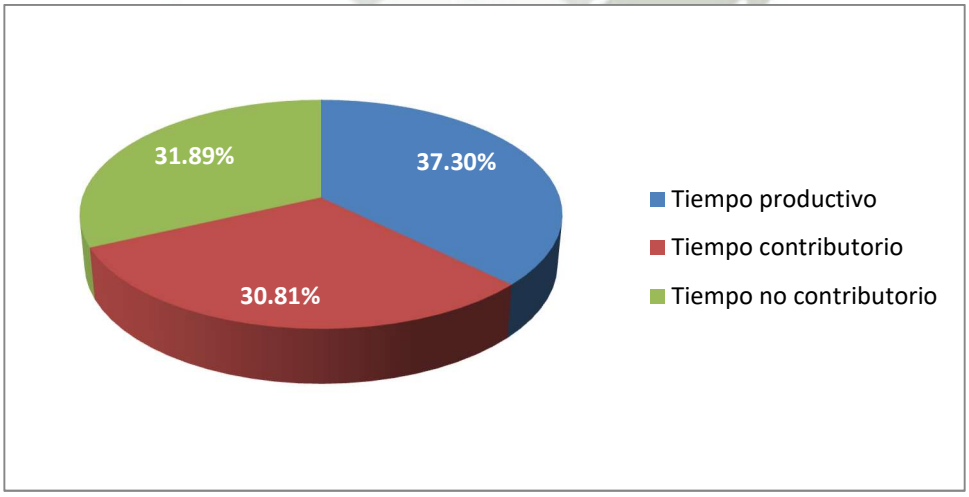


Figura 48: Distribución de porcentajes de la clasificación de los tiempos de excavadora en excavación de material suelto. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5.2.3.2. Diagrama de flujo de Excavadora CAT 336

Posteriormente, para representar un día típico del procedimiento de trabajo que sigue la excavadora EXC-020 se elaboró el siguiente diagrama de flujo:

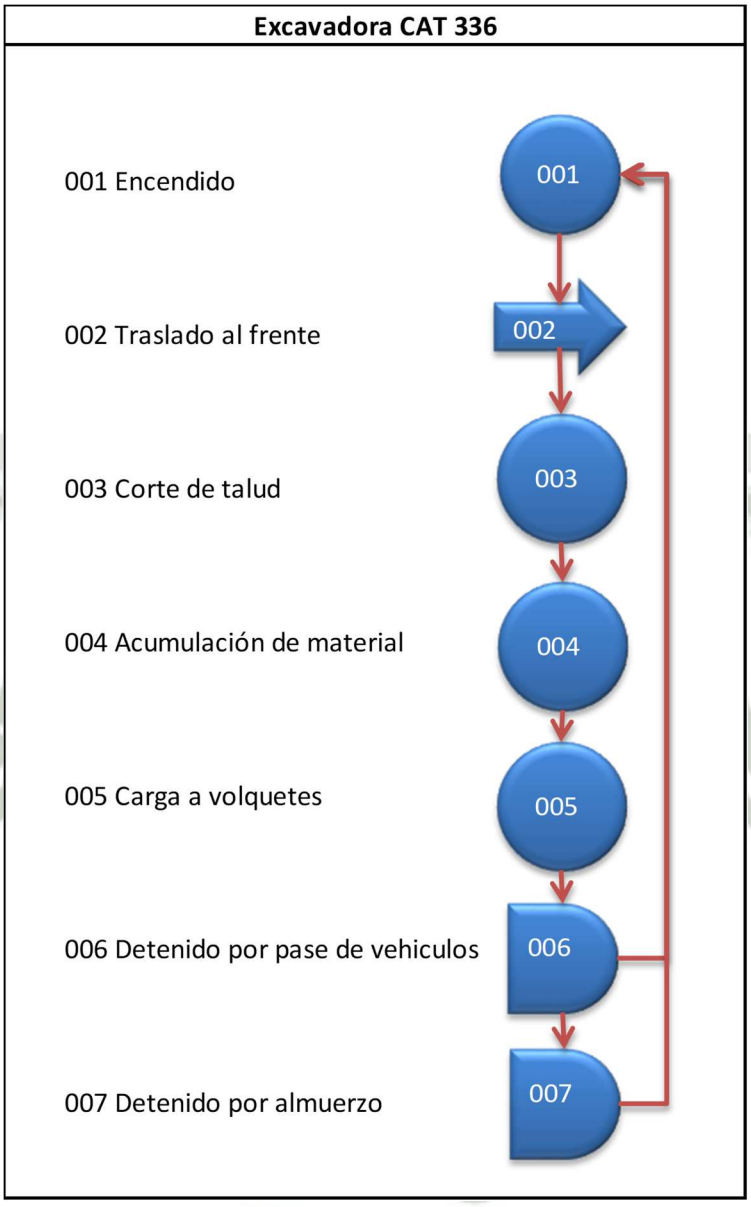


Figura 49: Diagrama de flujo de excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia)

5.2.3.3. Costos Unitarios Diarios

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Se capacitó al jefe de grupo a cargo del frente en el que se encuentra la excavadora objeto de estudio para el correcto llenado de la hoja de producción para la recolección de datos.

Producto de esto se tiene los siguientes datos del 26 de febrero del 2018 al 04 de marzo del 2018:

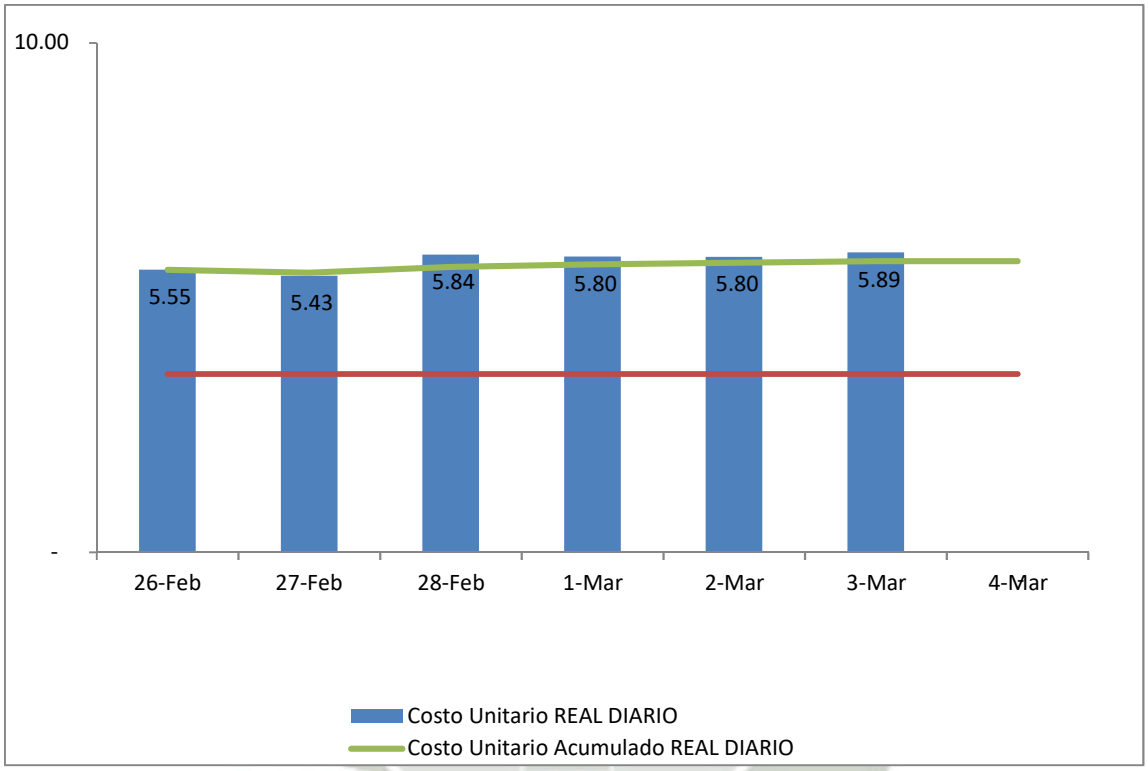


Figura 50: Costo unitario diario de excavación de material suelto. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

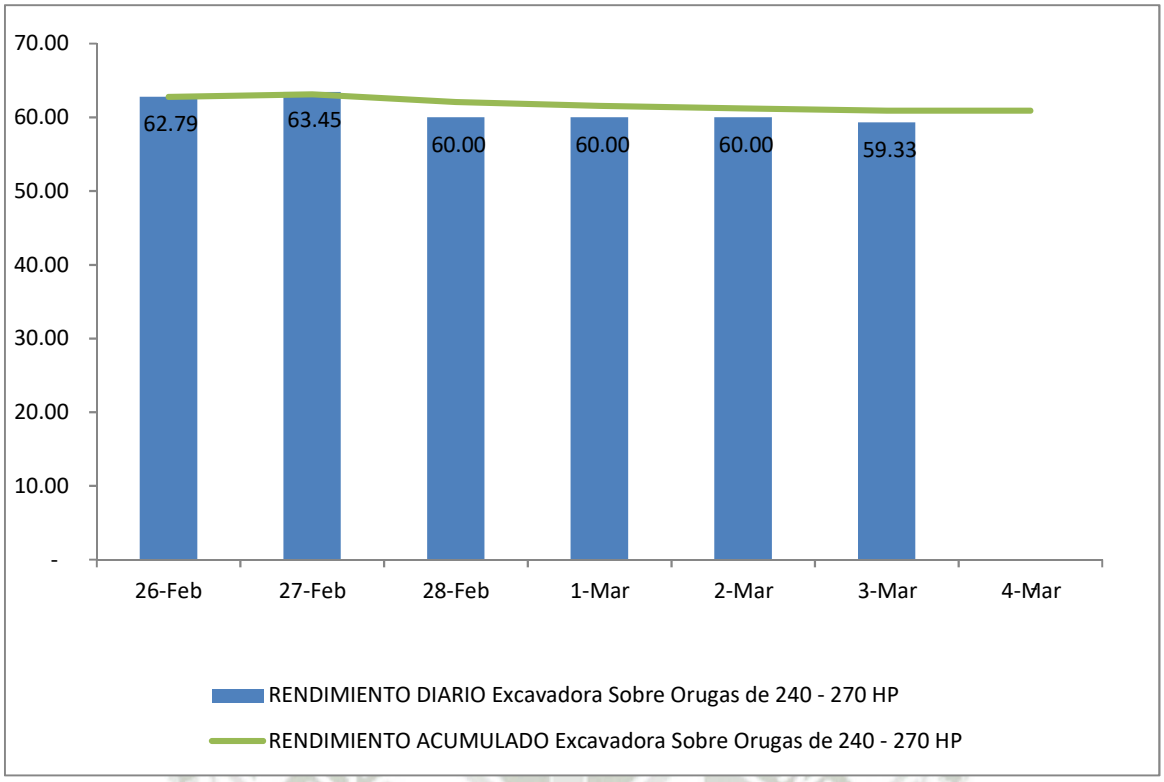


Figura 51: Costo unitario diario de la excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta los datos de los costos implicados, se calcula por consecuente los siguientes indicadores de valor ganado promedio con corte al 03 de marzo:

Tabla 11: Indicadores de valor ganado iniciales del proceso de corte de material suelto y roca suelta

Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	Valor Real (AC)	CPI (EV/AC)	SPI (EV/PV)
1876.00 S/. / día	2800.00 S/. / día	2564.23 S/. / día	0.73	0.67

Fuente: Elaboración propia

5.2.4. ANALYZE

Una vez con todos los datos procesados y los reportes listos, se convocó a una reunión con el equipo de dirección del proyecto (EDP) para presentar los gráficos elaborados y a

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

partir de allí llegar a la causa raíz de los altos valores de trabajos contributorios y no contributorios.

Se identificó distintas causas las cuales son representadas en el siguiente diagrama de Ishikawa:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

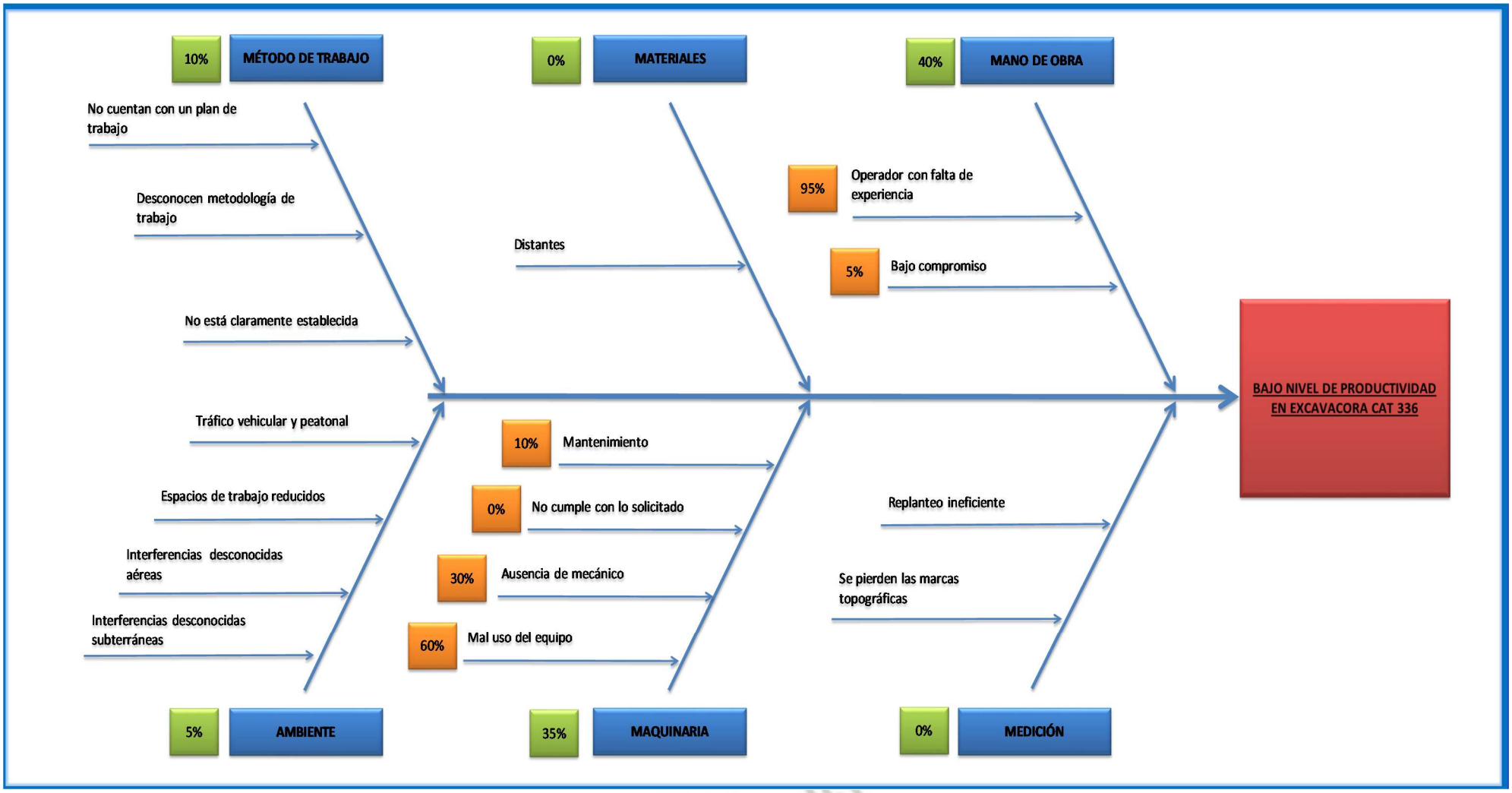


Figura 52: Diagrama de Ishikawa de la problemática de la productividad en excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Llegando a la conclusión que el método utilizado por el operador de la excavadora no era el correcto para el corte en taludes altos, ya que estaba haciendo maniobras inadecuadas con el brazo de la excavadora como se muestra a continuación:



Figura 53: Excavadora CAT 336 realizando el corte de un talud alto (Turno Noche) acumulando material para luego cargarlo. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 54: Excavadora CAT 336 realizando el carguío de material a un volquete (Turno Noche). (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Por lo tanto, se acordó que en la siguiente guardia se debía indicarle al operador y al jefe de grupo el procedimiento correcto para cortes de esta altura, que es conformar una banqueta donde pueda reposar la excavadora de tal forma que el brazo pueda estar a la altura del talud de corte a trabajar, consumiendo menos tiempo removiendo el material y también la posibilidad de cargar directamente el volquete sin necesidad de hacer el retrabajo de acumular el material en el pie del talud para luego ser cargado.



Figura 55: Reunión con el EDP (Fuente: Elaboración propia)

5.2.5. IMPROVE

Se dictó la capacitación en campo a todo el frente de trabajo de corte (incluyendo al personal de piso, operador de excavadora, jefe de grupo y vigías de los turnos día y noche) sobre el tema (ver tabla 12), mostrando los resultados obtenidos en el estudio de tiempos del punto 5.2.3.1. y solicitando su ayuda para identificar la causa raíz. Luego, se indicó el correcto procedimiento que se debía tener en campo, en cuanto al uso de la excavadora para cumplir con las metas que exige el planeamiento del proyecto. Estas capacitaciones y conversatorios son ejemplos de una aplicación sixsigma para capacitar a los

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

colaboradores involucrados que pasarían a ser los llamados “White Belt”, lo cuales son trabajadores de la organización que conocen los fundamentos básicos de la metodología sixsigma, además de conceptos de mejora, variabilidad y rendimiento de un proceso y los roles que los diferentes miembros del equipo deben cumplir para así poder realizar la ejecución de una actividad exitosamente y con una mejora continua en tiempos y costo.



Figura 56: Capacitación en campo (Turno Día). (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Figura 57: Capacitación en campo (Turno Noche). (Fuente: Elaboración propia)

Tabla 12: Asistentes a Capacitación

APELLIDOS Y NOMBRES	CATEGORÍA	OCUPACIÓN
MORALES MENDOZA, GREGORIO SANTIAGO	JEFE DE GRUPO	MOVIMIENTO DE TIERRAS
CASTILLO HERNANDEZ, RAFAEL JOSE	OPERARIO	OPERADOR DE TRACTOR
ESQUERRE RIVASPLATA, JUAN FRANCISCO	OPERARIO	OPERADOR DE EXCAVADORA
SOCA CCANCCE, DESIDERIO	OPERARIO	OPERADOR DE VOLQUETE
ZEGARRA RAMOS, NICOLAS EUSEBIO	OPERARIO	OPERADOR DE VOLQUETE
CHAHUAYO QUISPE, TEOFILO	OPERARIO	OPERADOR DE CAMION CISTERNA
CAMASCCA RIVA, OSLER	OPERARIO	OPERADOR DE VOLQUETE
HUAMAN PACCA, PABLO FRANCISCO	OPERARIO	OPERADOR DE VOLQUETE
MESTANZA RUMAY, JUAN CARLOS	OPERARIO	OPERADOR DE EXCAVADORA
VERA HUAMANVILCA, MARCO RAMON	OPERARIO	MOVIMIENTO DE TIERRAS

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CUBA VALDERRAMA, LAZARO BERNARDINO	OPERARIO	OPERADOR DE VOLQUETE
BUSTAMANTE QUISPE, MANUEL JESUS	OPERARIO	OPERADOR DE TRACTOR
TITO APAZA, JORGE JULIO	PEON	PEON
CASTRO CASANI, EUDIS ANDRES	PEON	PEON

Fotos de la excavadora realizando la elaboración de la banqueta:



Figura 58: Excavadora elaborando baqueta para carguío a volquetes KM 131+000. (Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se muestra fotos del trabajo terminado:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Banqueta creada con material propio de plataforma para la excavadora



Figura 59: Excavadora sobre plataforma de material propio. (Fuente: Elaboración propia)

Como se puede observar la excavadora ha quedado prácticamente a la altura de la tolva del volquete tal como se recomienda:

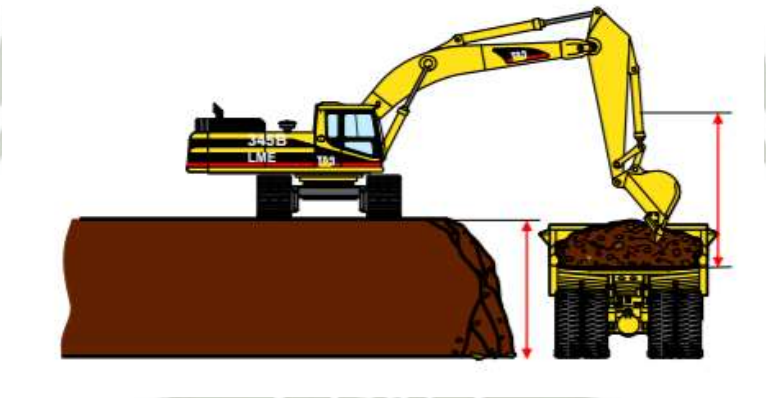


Figura 60: Recomendación para uso de excavadora en carguío de material. (Fuente: Handbook Excavadora CAT)

Condición que incrementa en gran manera el trabajo productivo hecho por la excavadora al esta hacer el corte de talud y en un solo movimiento cargar también al volquete.

Y la nueva forma de carga de la excavadora:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

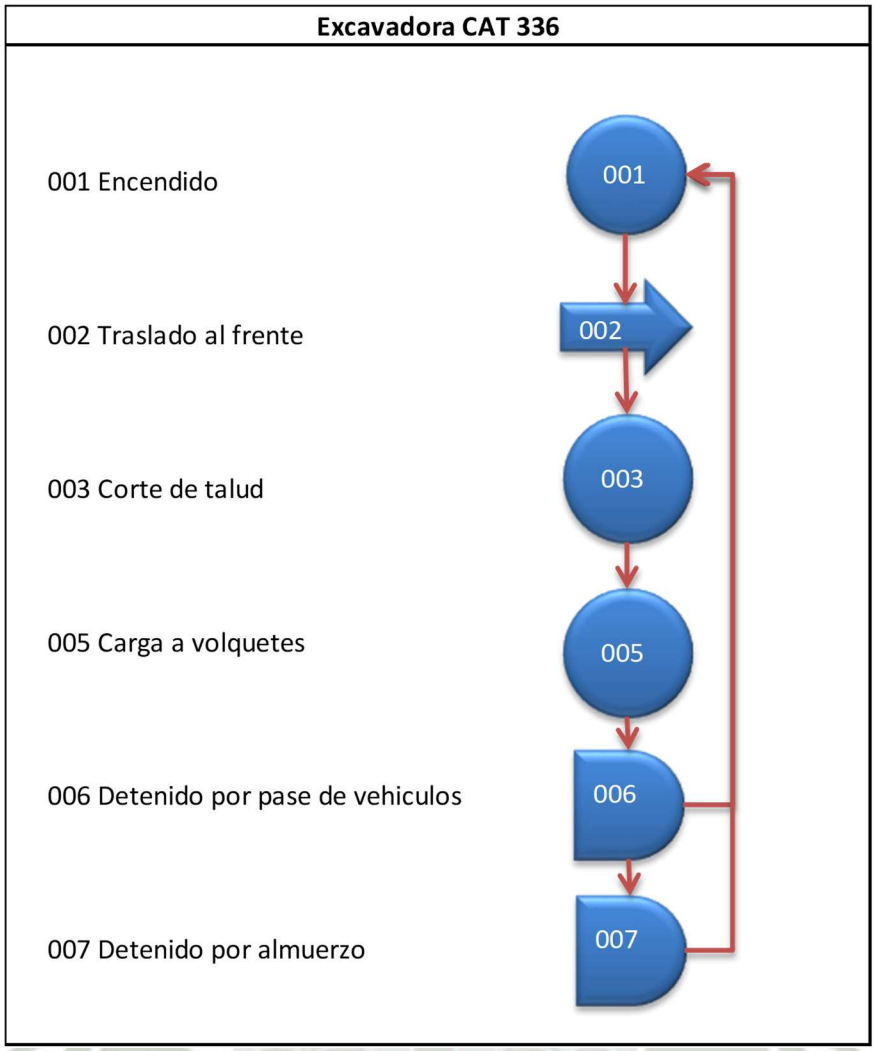


Figura 61: Diagrama de flujo de excavadora CAT 336, post mejora. (Fuente: Elaboración propia)

5.2.6. CONTROL

Teniendo ya implementada la mejora, se procede a una nueva toma de datos en campo durante los días 21/03/18 al 22/03/18, de la misma forma en que se hizo en la fase de DEFINE.

A continuación, los resultados obtenidos:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 13: Resultado de medición de carta balance de excavadora CAT 336 del proceso de corte de material suelto, post mejora

Tipo	Actividad	**Promedio**
TP	Corte de talud	**36.46%**
TP	Desbroce	**2.08%**
TP	Perfilado de talud	**5.21%**
TP	Carga de volquete	**6.77%**
TC	Acumular Material	**12.50%**
TC	Desplazamiento	**3.13%**
TC	Encendido/Calentamiento de motor	**2.08%**
TC	Habilitación de plataforma para volquete	**0.00%**
TC	Instrucciones	**1.04%**
TNC	Detenida por transito	**12.50%**
TNC	Detenida por falta de volquete	**0.00%**
TNC	Habilitación de vía para transito	**6.77%**
TNC	Detenida por almuerzo	**11.46%**
Total:		**100%**
Duración de jornada		**9.60**

Fuente: Elaboración propia

Trasladando los datos a un gráfico:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

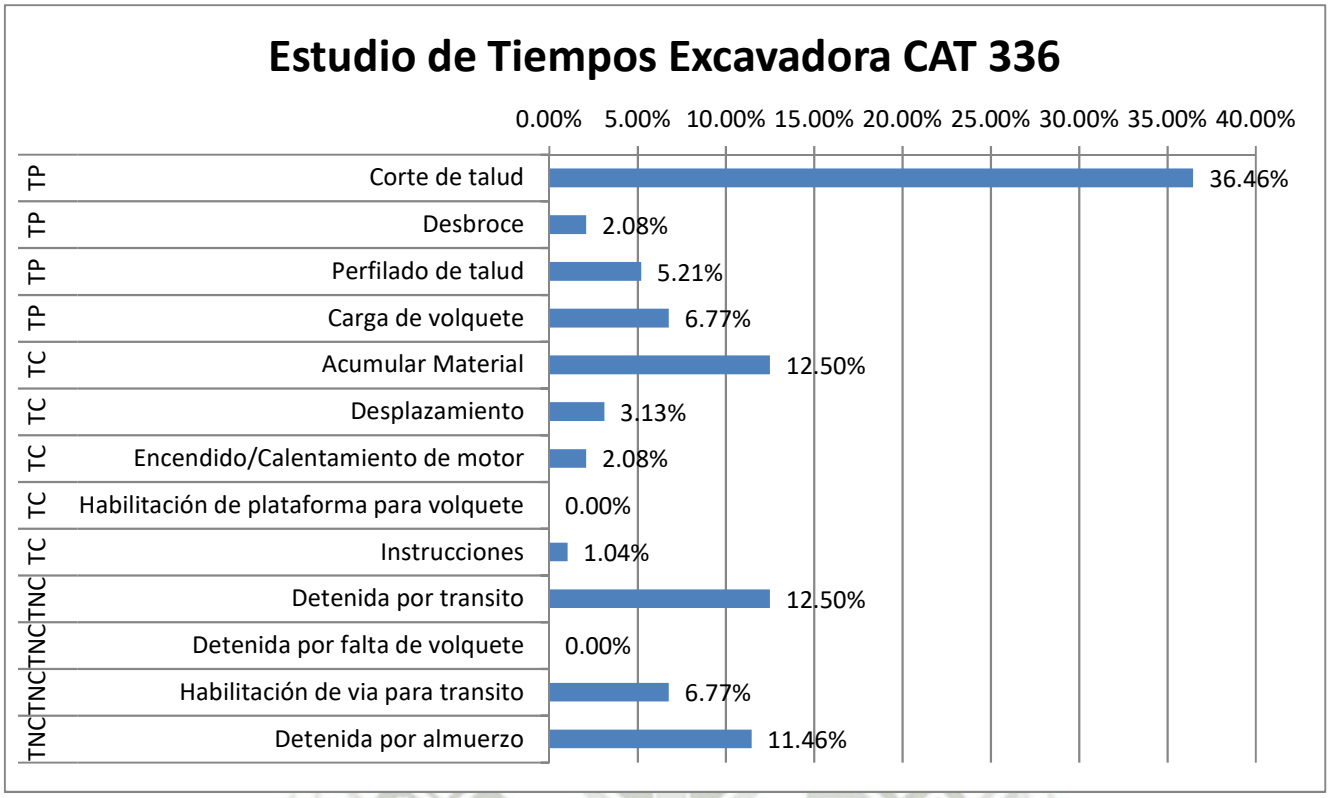


Figura 62: Análisis de la incidencia de los tiempos de las actividades de la Excavadora CAT 336, post mejora. (Fuente: Elaboración propia)

Resumiendo en un gráfico de torta:

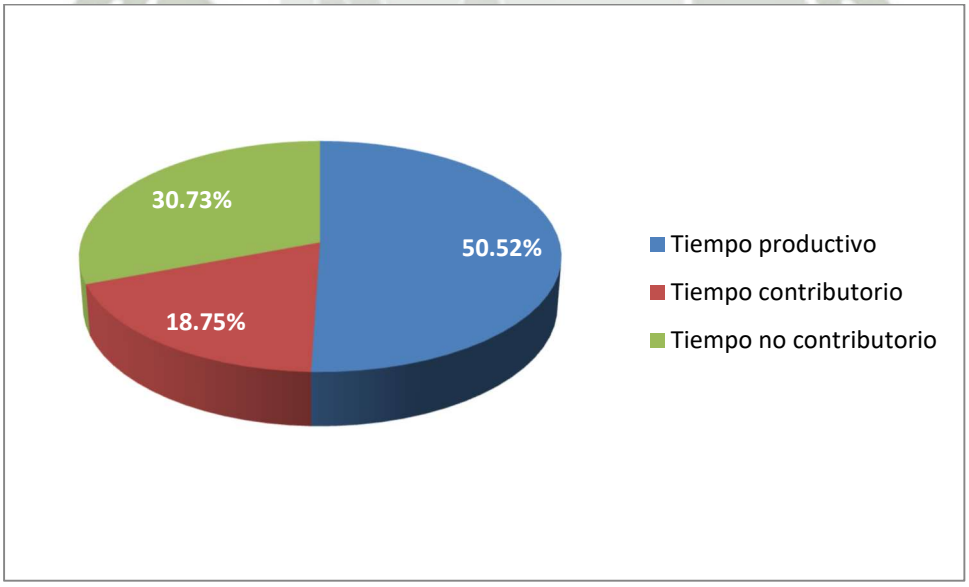


Figura 63: Distribución de porcentajes de la clasificación de los tiempos de excavadora en excavación de material suelto, post mejora. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Y haciendo el comparativo con los datos iniciales:

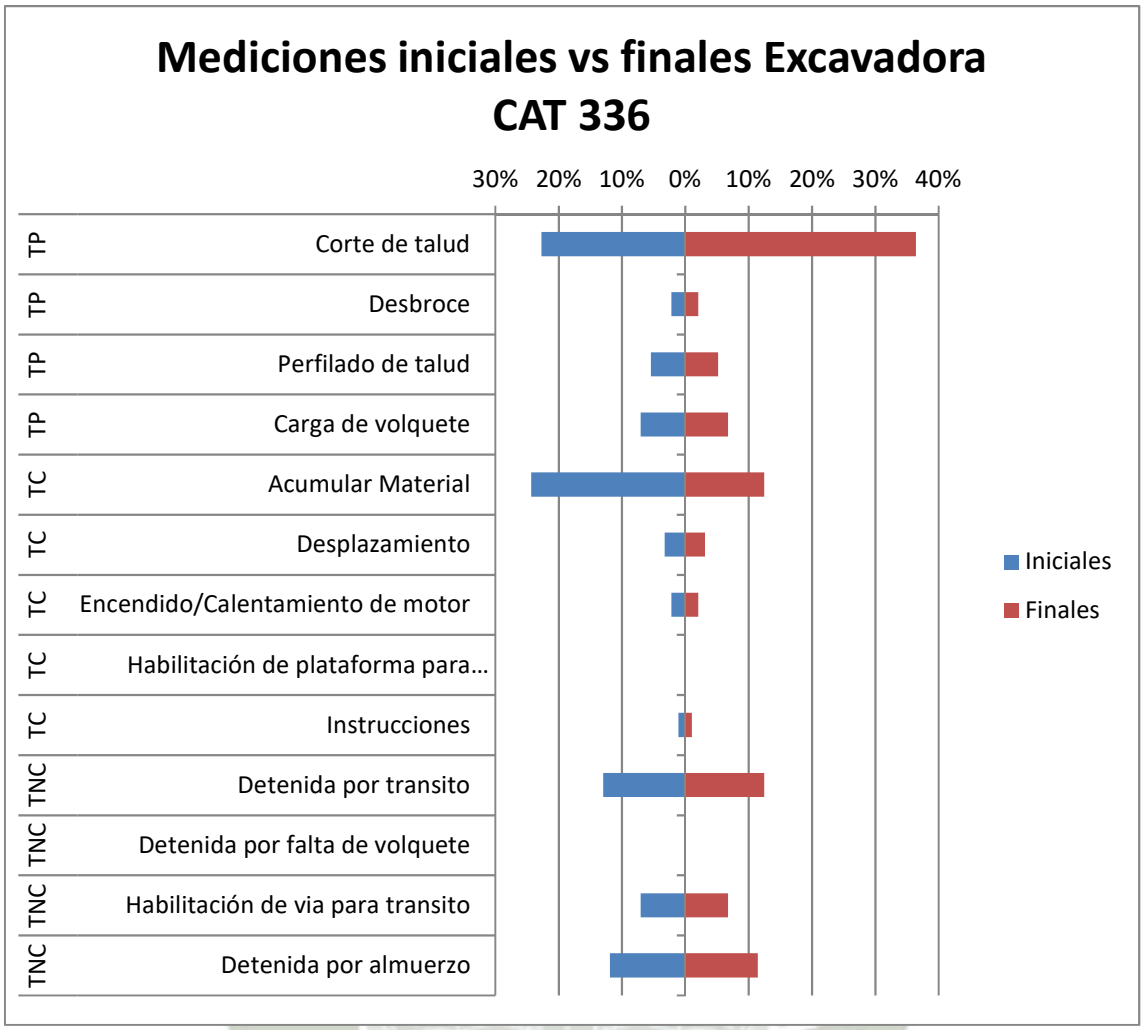


Figura 64: Diagrama de tornado de tiempos de actividades de excavadora, inicial versus final. (Fuente: Elaboración propia)

Donde claramente se puede observar la reducción de los tiempos contributorios que eran necesarios para la acumulación de material, trasladándolos directamente a trabajos productivos de corte de talud y carguío de volquetes, viéndose esto reflejado en el ISP de las semanas siguientes.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

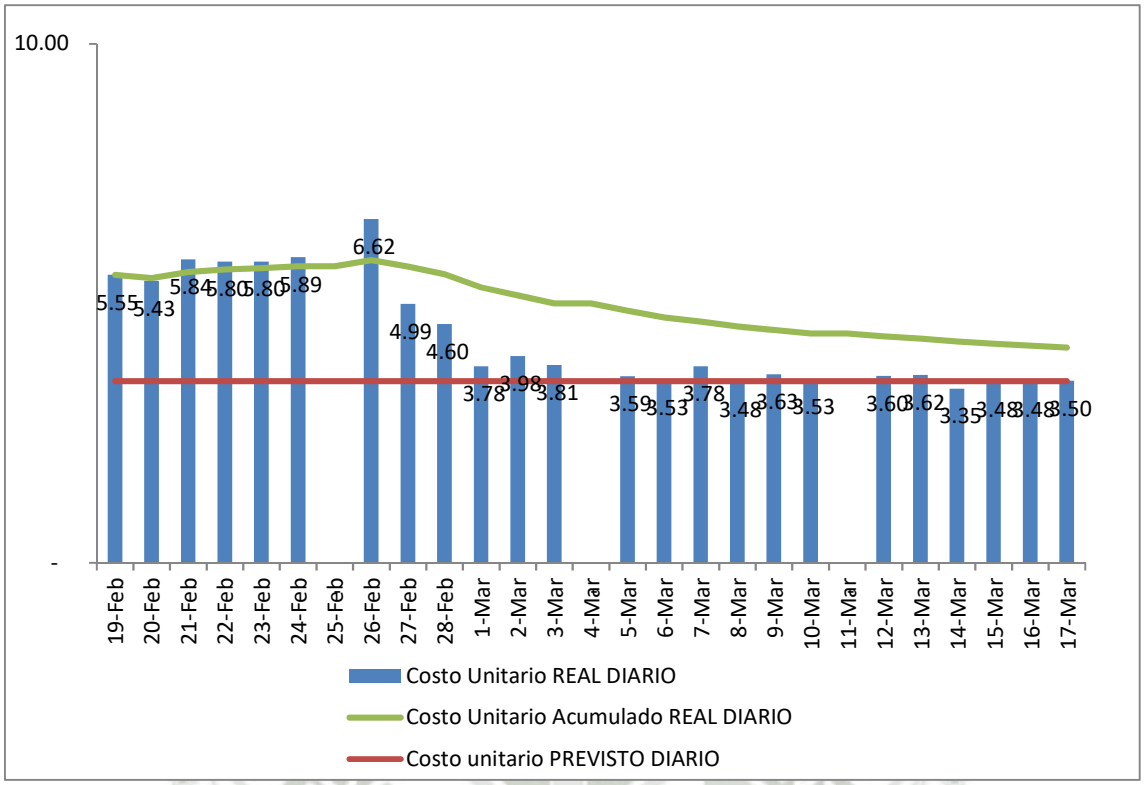


Figura 65: Costo Unitario Diario Corte en Material Suelto. (Fuente: Elaboración propia)

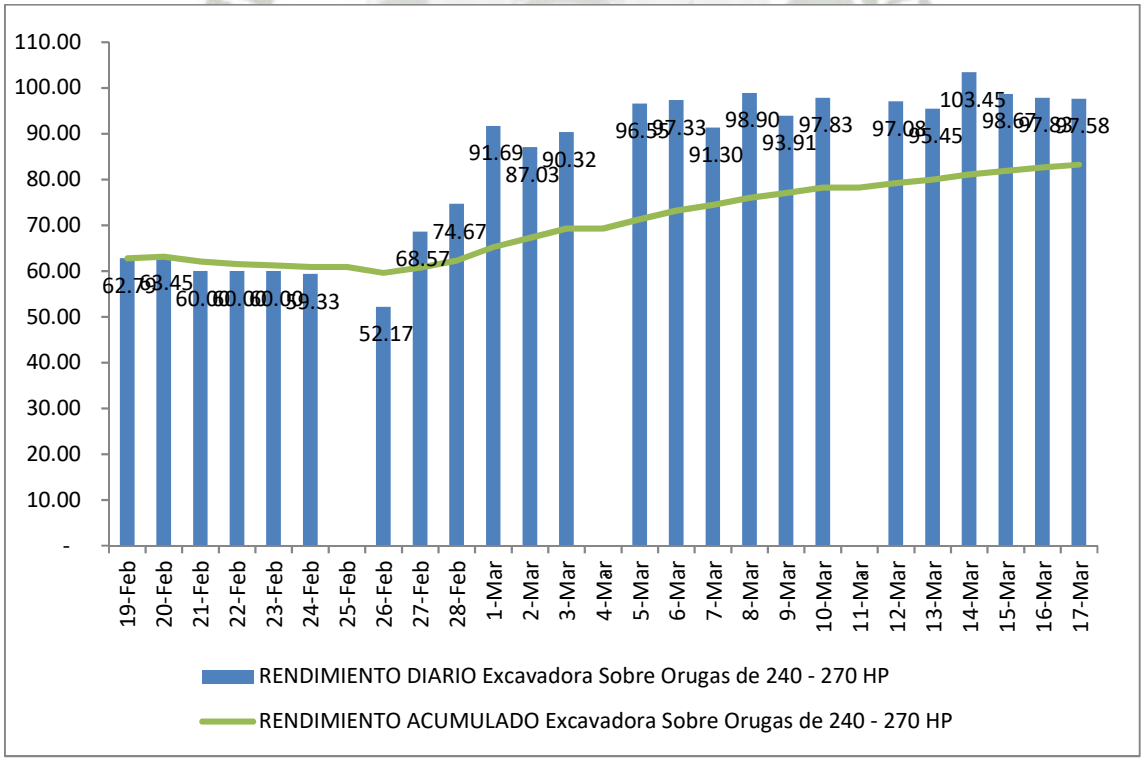


Figura 66: Rendimiento Diario Excavado EXC-020. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Al comprobar con datos de campo la efectividad de esta mejora, es que se obtuvo la autorización de gerencia para replicar esto en todos los frentes de trabajo del proyecto que tengan el mismo problema. A continuación fotos de los frentes de trabajo en los cuales se pudo replicar la mejora:



Figura 67: La capacitación se hizo extensiva a los demás frentes de trabajo. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 68: La capacitación se hizo extensiva a los demás frentes de trabajo. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 69: Banqueta en el frente 115+000. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 70: Banqueta frente 105+220 turno noche

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 71: Banqueta frente KM 89+640



Figura 72: Banqueta frente 140+060

Prueba de la efectividad de la mejora también se tiene la herramienta del informe semanal de producción, el cual se revisa semanalmente con gerencia. Se puede observar claramente la mejora en el costo unitario del proceso:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

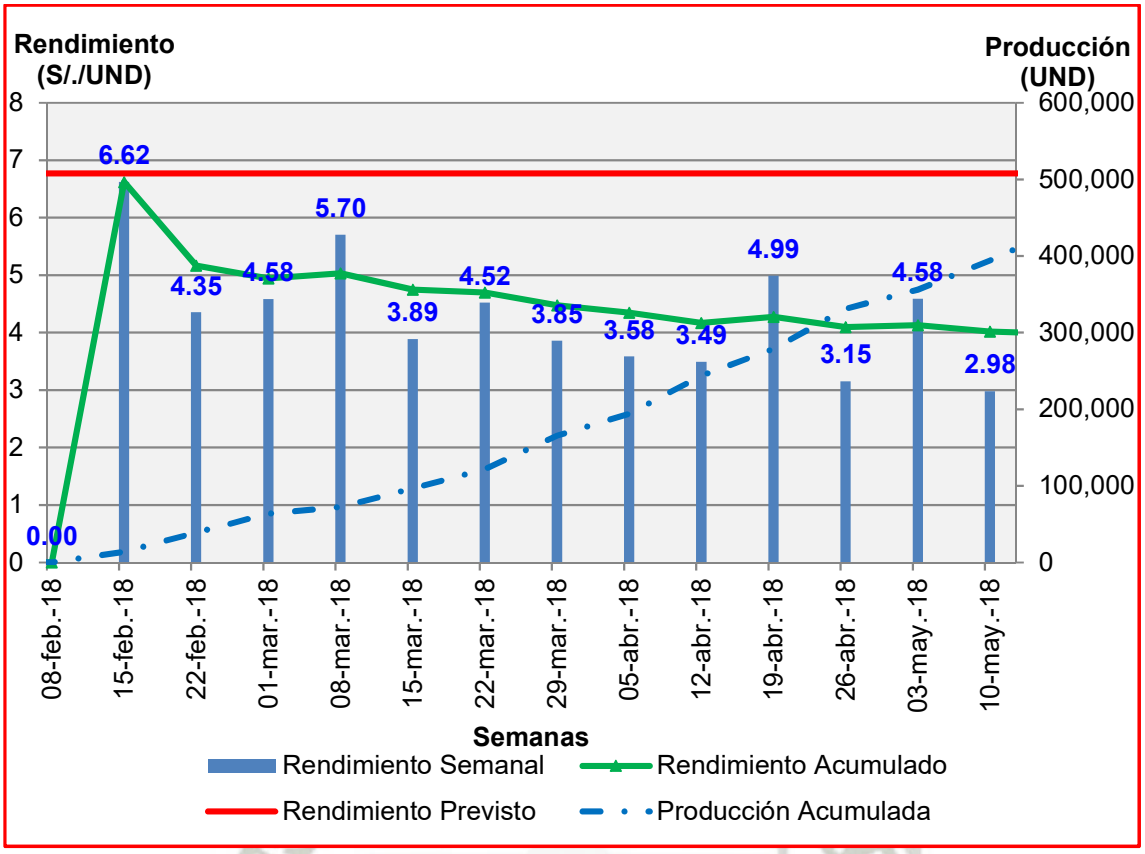


Figura 73: Costo Unitario Semanal de excavación de material suelto y roca suelta. (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo en cuenta los datos de los costos implicados desde el 05 marzo, se calcula por consecuente los siguientes indicadores de valor ganado promedio con corte al 24 de marzo:

Tabla 14: Indicadores de valor ganado finales del proceso de corte de material suelto y roca suelta

Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	Valor Real (AC)	CPI (EV/AC)	SPI (EV/PV)
2863.00 S/. / día	2800.00 S/. / día	2803.11 S/. / día	1.02	1.02

Fuente: Elaboración propia

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.3. EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE BASE GRANULAR

Se tiene el siguiente cronograma para la implementación de la metodología DMAIC:

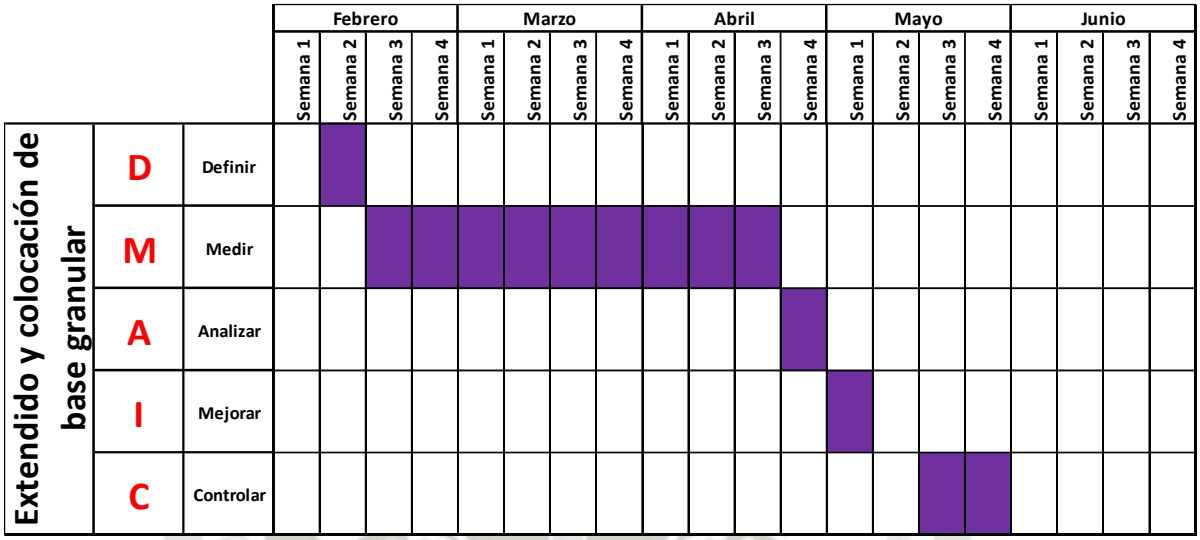


Figura 74: Cronograma de fases de DMAIC del proceso de extendido y colocación de base granular.

(Fuente: Elaboración propia)

A continuación las técnicas y herramientas a seguir en el proceso:

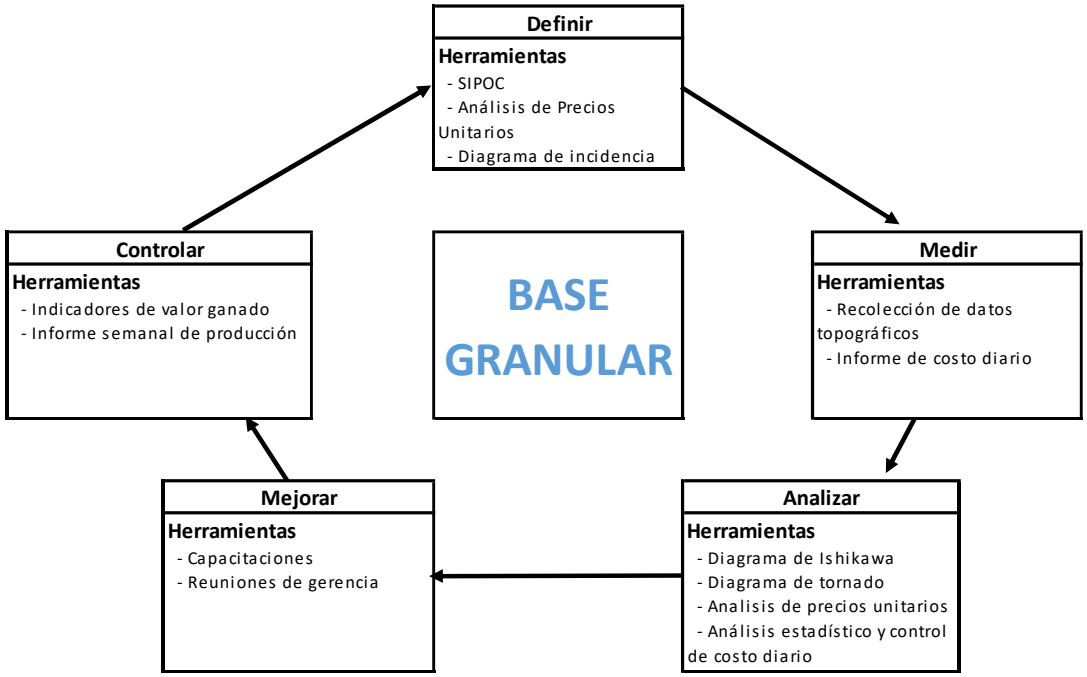


Figura 75: Herramientas y técnicas para la base granular. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Al tener ya identificados los procesos críticos y más incidentes en el presupuesto total del proyecto; es ideal el analizar e implementar la metodología que se toca en esta investigación, ya que además de ser el proceso más incidente, se tiene un saldo significativo en lo que queda del proyecto, siendo este propicio para la implementación de alguna mejora generando un ahorro significativo.

5.3.1. DEFINE

5.3.1.1. Diagrama SIPOC:

Se utilizó la herramienta SIPOC para la descripción del procedimiento constructivo utilizado en el proceso en estudio. Para esto fueron necesarias varias reuniones con producción y calidad además de repetidas visitas a campo.



Figura 76: SIPOC de base granular (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.3.1.2. Análisis de precios unitarios

Además, para tener en claro los recursos más incidentes se elaboró un análisis de precios unitarios con los recursos y costos meta que se debe obtener para cumplir con el margen esperado del proyecto.

Tabla 15: Análisis de precio unitario de base granular

BASE GRANULAR E= 0.275 Con Motoniveladora						
Rendimiento	**402.8475 m3/dia**		Costo unitario directo por : m3			**70.45**
Código	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	Cantidad	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
Mano de Obra						
101010002	CAPATAZ	hh	1.0	0.0248	23.00	**0.57**
101010003	OPERARIO	hh	0.0	0.0000	19.00	**0.00**
101010004	OFICIAL	hh	2.0	0.0496	15.50	**0.77**
101010005	PEON	hh	2.0	0.0496	14.50	**0.72**
101010006	PEON-VIGIA	hh	2.0	0.0496	10.52	**0.52**
						2.58
Equipos						
101010007	Motoniveladora de 160 - 185 HP	hm	1.0	0.0248	214.71	**5.33**
101010008	Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	hm	1.0	0.0248	114.00	**2.83**
101010009	Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	hm	0.7	0.0174	253.33	**4.40**
101010010	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	2.58	**0.08**
						12.64
Subpartidas						
101010011	Agua para la obra	m3		0.1910	23.07	**4.41**
101010012	Base Granular Jaguay	m3		0.4000	38.23	**16.44**
101010013	Base Granular Tambo	m3		0.9000	37.37	**34.38**
						55.23

Fuente: Elaboración propia

Trasladando esto a un gráfico de barras se obtiene:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

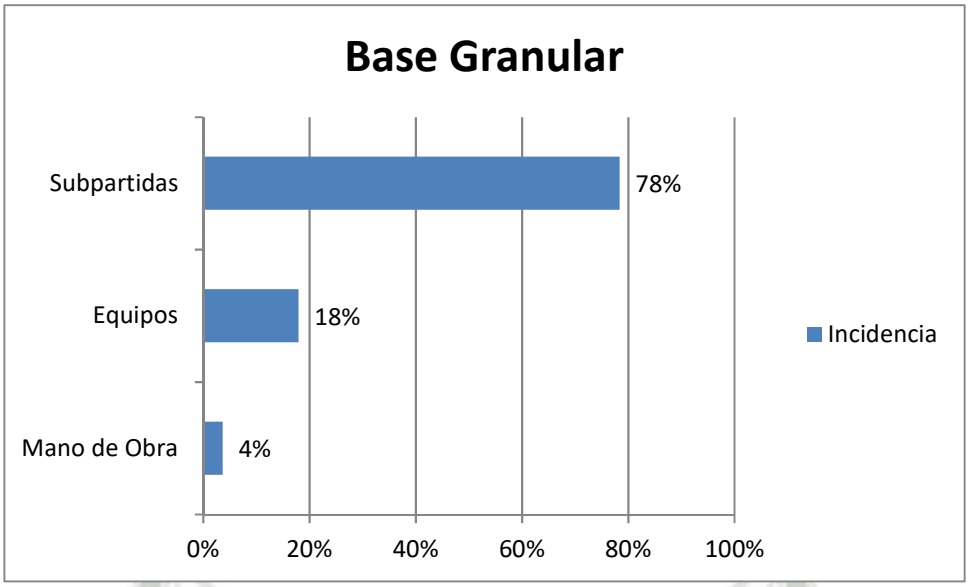


Figura 77: Incidencia por recurso de Base granular. (Fuente: Elaboración propia)

Disgregando el rubro más incidente que es Subpartidas:

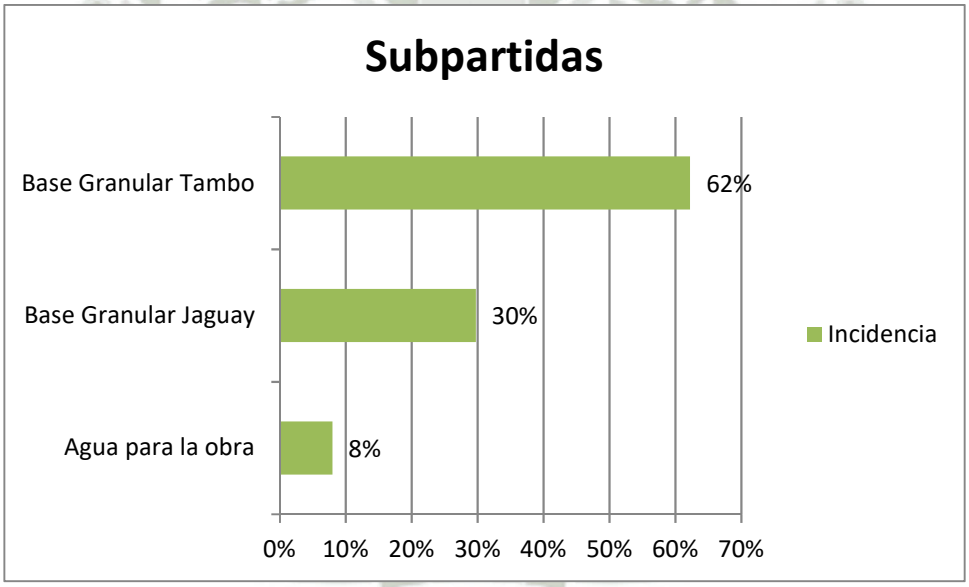


Figura 78: Incidencia del disgregado de subpartidas en base granular. (Fuente: Elaboración propia)

Con lo cual se puede concluir que gran parte del costo está en la subpartida base granular.

Con la finalidad de simplificar la investigación al proceso constructivo de la dosificación, extendido y compactación de la base granular; se tomará estas subpartidas como si fueran materiales.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.3.2. MEASURE

Del punto 5.3.1.2 se tiene que el rubro más incidente de la partida son los materiales, para lo cual nuestras oportunidades de mejora se basan principalmente en dos puntos.

- Disminuir el costo del material.
- Disminuir la cantidad de material que se utiliza en campo.

Por lo tanto, los datos a recopilar para poder tomar decisiones más adelante serán respecto a la cantidad de desperdicio que se tiene en campo de este material y cómo esto afecta al "rendimiento real" que realizan los equipos.

5.3.2.1. Levantamiento y análisis de datos topográficos

Para esto, es necesario el acceso a los datos topográficos de tramos de la carretera en los que ya se tenga aprobada por parte de supervisión la colocación de base.

Además, para hacer el comparativo entre el volumen teórico (a ser reconocido en la valorización con la entidad) y el volumen utilizado en campo, incluyendo sobreanchos y desperdicios, se debe de hacer un levantamiento topográfico de un tramo en el cual ya se tenga la base colocada, compactada y liberada por supervisión.

Tabla 16: Metrado base granular teórico aprobado

METRADO BASE GRANULAR TEORICO APROBADO Km 35+000 - Km 153+340

PROG.	LONGITUD	ANCHOS (m)		AREA BASE (m2)			ESPESOR BASE (m)	TOTAL BASE GRANULAR (m3)
		PIE BASE	HOMBRO BASE	IZQ	DER	TOTAL		

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

		IZQ	DER	IZQ	DER					
35+000	0.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	
35+010	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+020	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+030	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+040	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+050	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+060	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+070	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+080	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+090	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+100	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+110	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+120	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+130	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+140	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+150	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+160	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+170	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+180	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+190	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
35+200	10.00	4.54	4.04	4.12	3.62	1.19	1.05	2.24	0.275	22.43
									TOTAL	**448.64**

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 17: Metrado base granular real

METRADO BASE GRANULAR REAL **Km 35+000 - Km 153+340**

PROG.	**LONGITUD**	**ANCHOS (m)**				**AREA BASE (m2)**			**ESPESOR BASE (m)**	**TOTAL BASE GRANULAR (m3)**
		PIE BASE		**HOMBRO BASE**		**IZQ**	**DER**	**TOTAL**		
		IZQ	**DER**	**IZQ**	**DER**					
35+000	0.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

35+010	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+020	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+030	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+040	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+050	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+060	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+070	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+080	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+090	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+100	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+110	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+120	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+130	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+140	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+150	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+160	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+170	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+180	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+190	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
35+200	10.00	4.74	4.24	4.57	4.07	1.28	1.14	2.42	0.275	24.22
									TOTAL	**484.39**

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Plantillas topográficas de base. Se observa desfases.



Figura 79: Marcas topográficas para la plataforma de base. (Fuente: Elaboración propia)

Plantillas topográficas de base. Se observa desfases.



Figura 80: Compactación de base granular. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 81: Descarga de material de base en subrasante. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 82: Material de base acopiado. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 83: Batido de material. (Fuente: Elaboración propia)

5.3.2.2. Costo Unitario Diario:

Por otro lado, para tener claro el "rendimiento real" de los equipos utilizados en este proceso, se implementará el uso del llamado "Costo Diario", una herramienta de control en la cual se puede tener día a día el costo unitario del m3 puesto de base granular, rendimiento de los equipos utilizados, así como la producción.

A continuación, se presenta el resumen promedio acumulado de los costos unitarios diarios obtenidos durante 51 días.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

El análisis considera las actividades para EXTENDIMIENTO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR

		HH:	10.0	HH:	10.0
		HM:	8.0	HM:	10.0
Costo máximo:	14.69	S/ m3	Rendimiento turno: 650.00	m3/dia	Rendimiento: 354.90 m3/dia

		COSTO PREVISTO					COSTO REAL					
	Descripción del recurso	Cuadrilla		Cantidad	Incidencia	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)	Cuadrilla		Cantidad	Incidencia	P.U. (S/.)	Parcial (S/.)
	Mano de obra						**2.5438**						**5.1181**
11001	Jefe de Grupo	**1.00**	HH	10.00	0.015385	20.55	0.3162	1.30	HH	13.00	0.00916	20.55	0.1882
11003	Operario civil	**0.00**	HH	0.00	0.000000	18.88	-	1.04	HH	301.00	0.01631	18.88	0.3079
11005	Oficial civil	**2.00**	HH	20.00	0.030769	15.19	0.4674	1.73	HH	606.00	0.03284	15.19	0.4988
11007	Ayudante civil	**2.00**	HH	20.00	0.030769	13.56	0.4172	4.97	HH	1740.00	0.09428	13.56	1.2785
11011	Operador Motoniveladora	**1.00**	HH	11.11	0.017094	25.36	0.4335	1.79	HH	626.00	0.03392	25.36	0.8602
11022	Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	**1.00**	HH	11.11	0.017094	21.46	0.3668	1.70	HH	594.00	0.03219	21.46	0.6907
11025	Operador Pavimentadora de Suelos	**0.00**	HH	0.00	0.000000	25.36	-	-	HH	0.00	0.00000	-	-
11014	Operador Camión Cisterna de Agua	**0.20**	HH	2.22	0.003419	23.13	0.0791	2.02	HH	565.00	0.03062	23.13	0.7081
11017	Vigía	**2.00**	HH	22.22	0.034188	13.56	0.4636	2.75	HH	797.00	0.04319	13.56	0.5856
								0.61	HH	0.00	0.00033	-	-
								0.61	HH	565.00	0.00033	-	-
								0.61	HH	797.00	0.00033	-	-
	Equipo						**9.8499**						**7.2406**
31007	Motoniveladora de 160 - 185 HP	**1.00**	HM	10.00	0.015385	143.69	2.2107	1.42	HM	512.90	0.02779	143.69	3.9935
31023	Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 H	**1.10**	HM	11.00	0.016923	63.48	1.0743	1.04	HM	375.10	0.02033	63.48	1.2902
31026	Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	**1.00**	HM	10.00	0.015385	290.72	4.4726	0.80	HM	16.00	0.00087	290.72	0.2520
31010	Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	**0.20**	HM	2.00	0.003077	71.86	0.2211	1.37	HM	437.80	0.02372	71.86	1.7048
31002	Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	**0.70**	HM	7.00	0.010769	173.75	1.8712	-	HM	6.10		-	-
								0.61	HM	6.10		-	-
								0.61	HM	0.00		-	-
								0.61	HM	0.00	0.00033	-	-
	Materiales						**2.2985**						**2.3431**
21001	PETROLEO BIODIESEL B5		GAL	182.35	0.280538	7.92	2.2219		gln	4913.09	0.26622	8.80	2.3431
21031	GASOLINA 90		GAL	3%	0.000046	6.24	0.0003			3%		0.15	-
21079	HERRAMIENTAS			3%	1.000000	2.54	0.0763			3%		0.01	-
			Incidencia			**Costo unitario directo**	**14.69**					**Costo unitario directo**	**14.70**

Figura 84: APU de costo previsto versus costo real. (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Se realizó un análisis de valor ganado de la actividad con corte al 05/04/2018 obteniendo lo siguiente:

Tabla 18: Indicadores de valor ganado iniciales del proceso de extendido y compactado de base granular.

Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	Valor Real (AC)	CPI (EV/AC)	SPI (EV/PV)
2,291.00 S/. / día	5,288 S/. / día	3,881 S/. / día	0.60	0.43

Fuente: Elaboración propia

5.3.3. ANALYZE

Según la figura 84 aparentemente el costo unitario obtenido y el rendimiento de la motoniveladora son muy cercanos a los del análisis de costos unitarios meta; haciendo suponer que este proceso está bajo control.

Haciendo visitas a campo se encontró con que efectivamente, el volumen reportado se estaba cumpliendo, pero este estaba incluyendo los desperdicios y algunos sobreanchos dejados en la plataforma de la base; sabiendo que, este metrado no será considerado para la valorización, por lo tanto, constituye un desperdicio o costo perdido para el contratista.

Prueba de esto tenemos en las planillas presentadas en las tablas 16 y 17 al observar que existe una diferencia de más de 40 centímetros entre el hombro teórico y el hombro real de la plataforma de la base, teniendo como consecuencia una diferencia de volumen importante entre el volumen teórico a ser valorizado y los desperdicios generados por el proceso constructivo empleado.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Se aplicó la deducción de metrado respectiva para volver a calcular los rendimientos diarios de las motoniveladoras pero esta vez con el "metrado real" obteniéndose el siguiente gráfico:

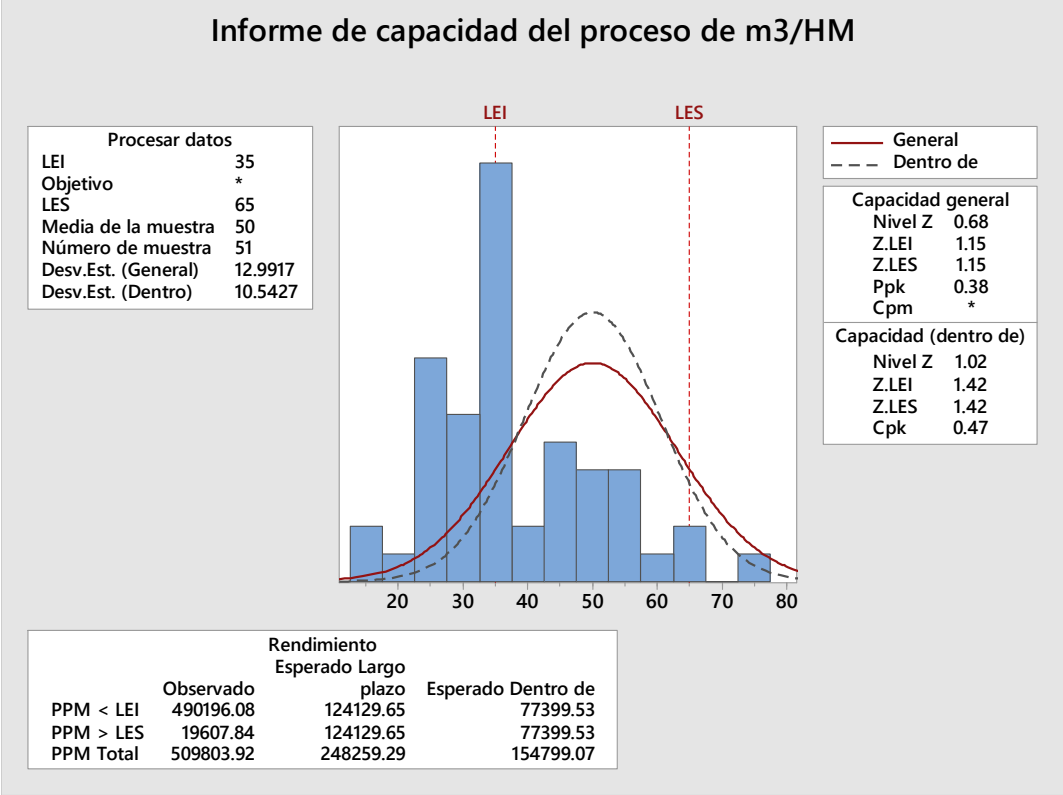


Figura 85: Gráfica de distribución normal del rendimiento de niveladora en colocación de base granular, m3 vs HM. (Fuente: Elaboración propia)

Donde claramente se puede detectar un gráfico sesgado a la derecha, concluyendo que el rendimiento es menor al que se pensaba en un inicio que era.

Para cuantificar el costo incurrido en estos "desperdicios" se hizo el siguiente análisis:

Tabla 19: Diferencia entre volumen valorizado y real

COSTO DE TRAMO DE PRUEBA DE 200M		
	VOLUMEN	COSTO
VOLUMEN TEORICO A COLOCAR	448.64	S/. 31,959.19
VOLUMEN REAL COLOCADO	484.39	S/. 34,505.86
DESPERDICIO	8%	-S/. -2,546.68

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

De lo cual se concluye que se está gastando aproximadamente 2,546 nuevos soles de más cada 200 metros de base colocada y compactada.

Teniendo estas cifras se expuso el problema al equipo de dirección del proyecto para encontrar una solución e implementarla.



Figura 86: Exposición de problemática al EDP y Capataces. (Fuente: Elaboración propia)

5.3.4. IMPROVE

De aquí que surgió la idea de aplicar el pensamiento Kairyo, el cual consiste en una innovación en el proceso en estudio.

Se propuso utilizar una pavimentadora para el extendido de material de base granular trayendo consigo todo equipo que sea necesario para la dosificación de esta. A pesar de ser un método que asegura la disminución notable del % de desperdicio que se tiene en campo de la base granular, los equipos necesarios son evidentemente más caros que los utilizados en la actualidad; teniendo entonces que proceder a hacer una vez más un análisis de costos unitarios para el nuevo proceso a considerar.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 20: Análisis de precio unitario de base granular con uso de pavimentadora

BASE GRANULAR E= 0.275 Con Pavimentadora						
Rendimiento	402.8475 m3/dia		Costo unitario directo por : m3			70.02
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra						
101010002	CAPATAZ	hh	1.0	0.0248	23.00	**0.57**
101010003	OPERARIO	hh	2.0	0.0000	19.00	**0.00**
101010004	OFICIAL	hh	1.0	0.0496	15.50	**0.77**
101010005	PEON	hh	2.0	0.0496	14.50	**0.72**
101010006	PEON-VIGIA	hh	2.0	0.0496	10.52	**0.52**
						2.58
Equipos						
101010007	Motoniveladora de 160 - 185 HP		1.5	0.0372	214.71	**7.99**
101010008	Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP		1.5	0.0157	114.00	**1.79**
101010009	Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr		0.9	0.0094	311.21	**2.94**
101010010	Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP		0.0	0.0000	253.33	**0.00**
101010011	Planta Mezcladora de Suelos Tycel USM 500		1.0	0.0084	145.67	**1.22**
101010012	HERRAMIENTAS MANUALES			0.0300	1.33	**0.04**
						13.98
Subpartidas						
101010013	Agua para la obra	m3		0.0800	23.07	**1.85**
101010014	Base Granular	m3		1.3000	38.23	**51.61**
						53.45

Fuente: Elaboración propia

Posteriormente, es necesario hacer el comparativo del posible ahorro que significa la implementación de este nuevo proceso constructivo para un tramo de prueba de 200m, el cual se presenta a continuación:

Tabla 21: Diferencia entre costo con motoniveladora y con pavimentadora en un tramo de 200 m

COSTO DE TRAMO DE PRUEBA DE 200M						
	CON MOTONIVELADORA		CON PAVIMENTADORA		DIFERENCIAS	
	VOLUMEN	COSTO	VOLUMEN	COSTO	VOLUMEN	COSTO
VOLUMEN TEORICO A COLOCAR	448.64	S/31,959.19	448.64	31,413.37	-	**S/ 545.82**
VOLUMEN REAL COLOCADO	484.39	S/34,505.86	454.14	31,798.12	**30.25**	**S/ 2,707.74**
DESPERDICIO	8%	-S/ 2,546.68	1%	- 384.75		**S/ 3,253.57**

Fuente: Elaboración propia

Trasladando esto a los 118 km de extensión que tiene la carretera se obtiene:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 22: Ahorro total por uso de pavimentadora

RESUMEN		
AHORRO EN 0.2 KM	S/	3,253.57
AHORRO EN 118 KM	S/	1,919,603.72

Fuente: Elaboración propia

Para poder comprobar la viabilidad del proceso constructivo a implementar se buscó en el expediente técnico las pautas a seguir en el extendido y compactación de base granular, encontrando lo siguiente:

> *"Para las Vías de Primer Orden los materiales de base serán elaborados en planta, utilizando para ello dosificadoras de suelo. Para este tipo de vías no se permitirá la combinación en patio ni en vía mediante cargadores u otros equipos similares.*
> *La mezcla de agregados deberá salir de la planta con la humedad requerida de compactación, teniendo en cuenta las pérdidas que puede sufrir en el transporte y colocación.*
> *Para otros tipos de vías será optativo del Contratista los procedimientos para elaborar las mezclas de agregados para base granular.*
> *Definida la fórmula de trabajo de la base granular, la granulometría deberá estar dentro del rango dado por el huso granulométrico adoptado."*

El cambio en el proceso constructivo se hará según se describe en el siguiente diagrama de flujo:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA



Figura 87: Diagrama de flujo con el uso de pavimentadora. (Fuente: Elaboración propia)

Para la aplicación de la mejora se debe tener en consideración los siguientes puntos:

- Requerimiento del equipo y personal especializado necesario para el nuevo proceso constructivo a implementar, el cuál debe de realizarlo en área de producción de acuerdo a lo conversado.
- Redistribución de recursos y actualización del planeamiento: Los rendimientos promedio de los equipos requeridos para la implementación del nuevo proceso son considerablemente más altos de los que se tenía anteriormente; obligando esto a reprogramar las actividades predecesoras al extendido de la base, ya que estas deben estar avanzando a un ratio también más alto para no generar gastos por stand by y falta de frente.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

5.3.5. CONTROL

Para ilustrar el nuevo uso de equipos se procedió a elaborar un diagrama de tornado:

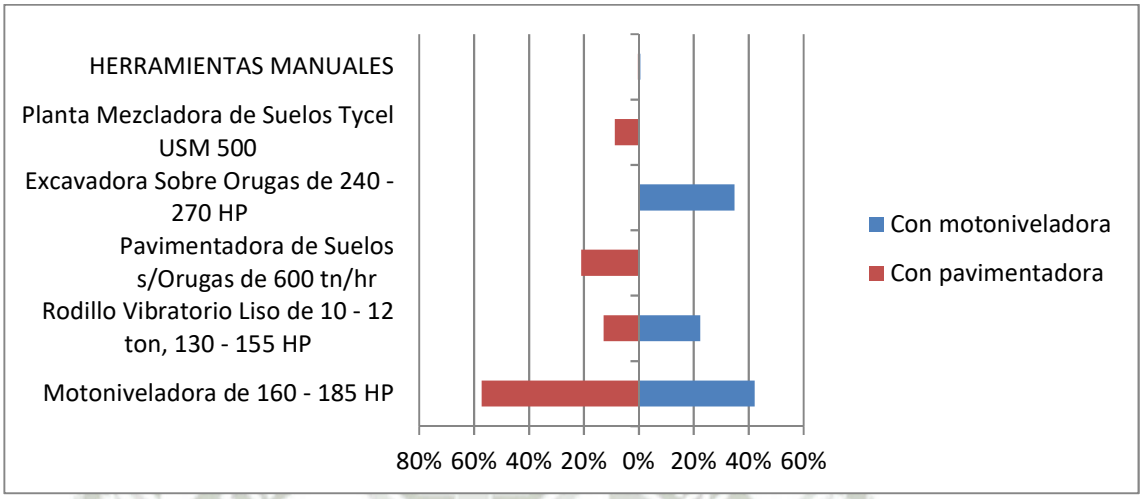


Figura 88: Gráfico de tornado, motoniveladora vs pavimentadora. (Fuente: Elaboración propia)

A continuación se presenta el costo unitario obtenido en el ISP de las semanas siguientes a la implementación de la mejora que fue movilizar una esparcidora y planta de suelos a proyecto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

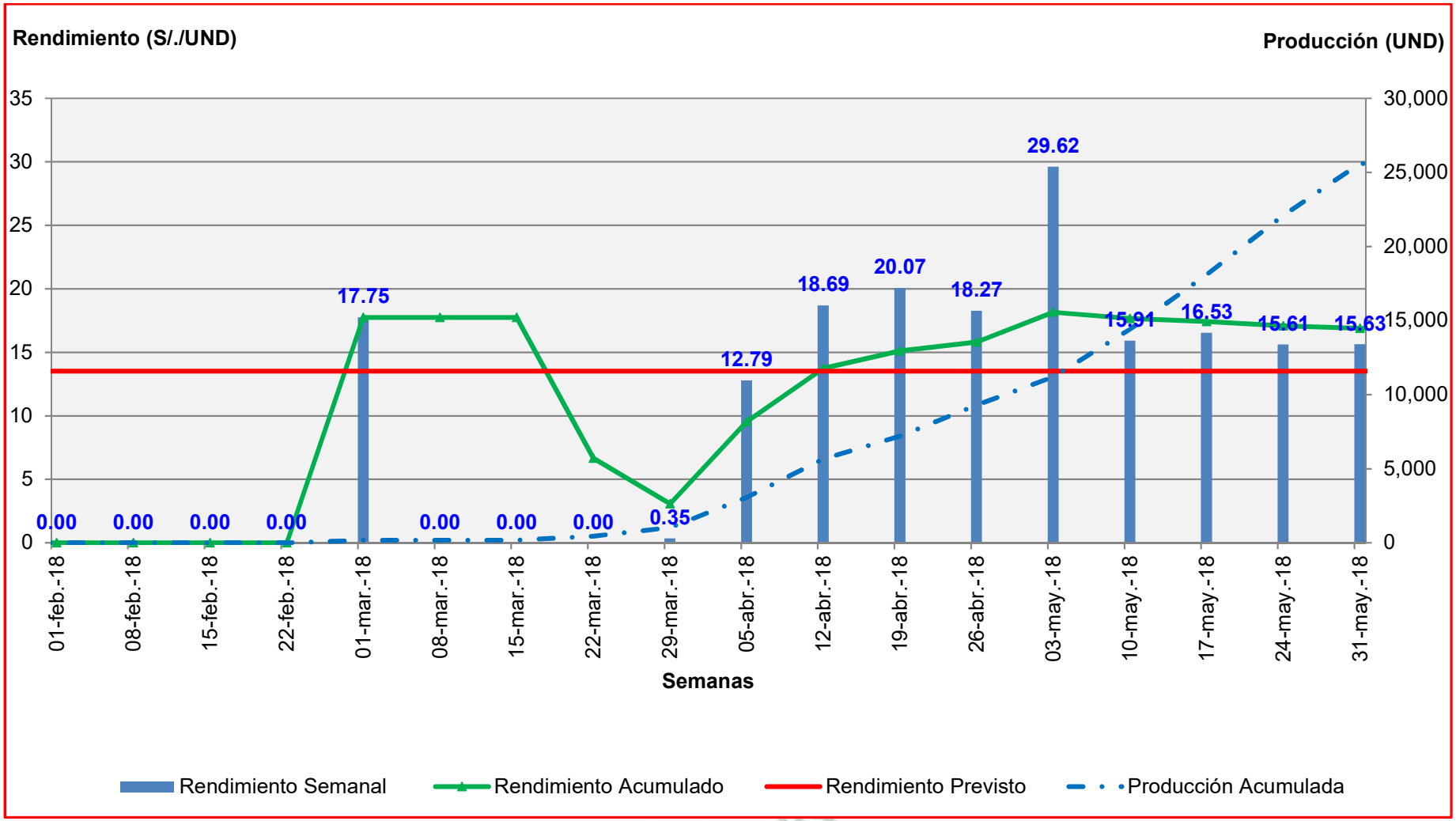


Figura 89: Costo Unitario Semanal de extendido y compactación de base granular (En este control no se incluye los costos por desperdicios). (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Además, se realizó un análisis de valor ganado de la actividad con corte al 12/05/2018 obteniendo lo siguiente:

Tabla 23: Indicadores de valor ganado finales del proceso de extendido y compactado de base granular.

Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	Valor Real (AC)	CPI (EV/AC)	SPI (EV/PV)
11,682.00 S/. / día	13,882 S/. / día	14,500 S/. / día	0.8	0.84

Fuente: Elaboración propia



Figura 90: Puesta en marcha de la Pavimentadora Operativa en Proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 91: Planta de suelos cargando a un volquete con agregados para base granular. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 92: Planta de Suelos necesaria para la dosificación de agregados para base. (Fuente: Elaboración propia)

.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 93: Acabado de base granular con pavimentadora. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.4 PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE

Se tiene el siguiente cronograma para la implementación de la metodología DMAIC:

			Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio			
			Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4
Perfilado y compactado de subrasante	D	Definir		x																		
	M	Medir			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x								
	A	Analizar												x								
	I	Mejorar													x							
	C	Controlar													x	x	x	x	x			

Figura 94: Cronograma de fases de DMAIC en perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

A continuación, se presentan las herramientas que se usaran durante este proceso:

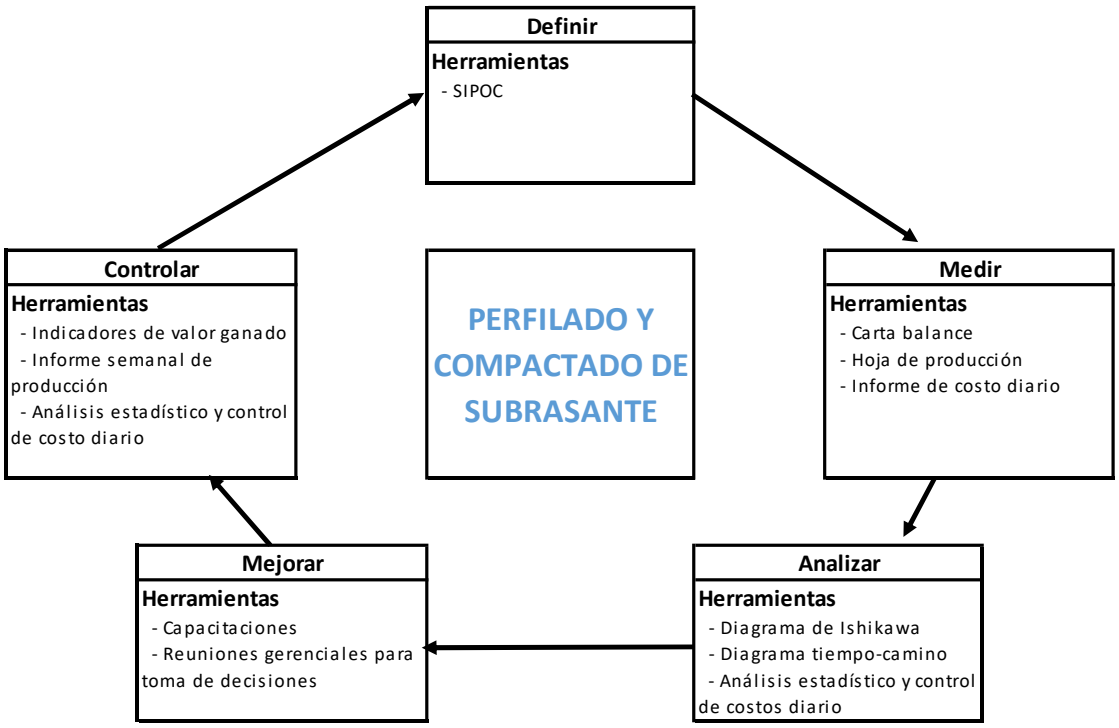


Figura 95: Herramientas y técnicas para perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

5.4.1. DEFINE

En vista que un proceso a mejorar mencionado anteriormente es el de extendido y compactación de base granular, se debe de mejorar también actividades predecesoras a esta como se mencionó, para lo cual, la predecesora inmediata es el perfilado y compactado de subrasante.

5.4.1.1.Diagrama SIPOC:

Se realizó un levantamiento del proceso para plasmarlo en un diagrama SIPOC, el cual se presenta a continuación:

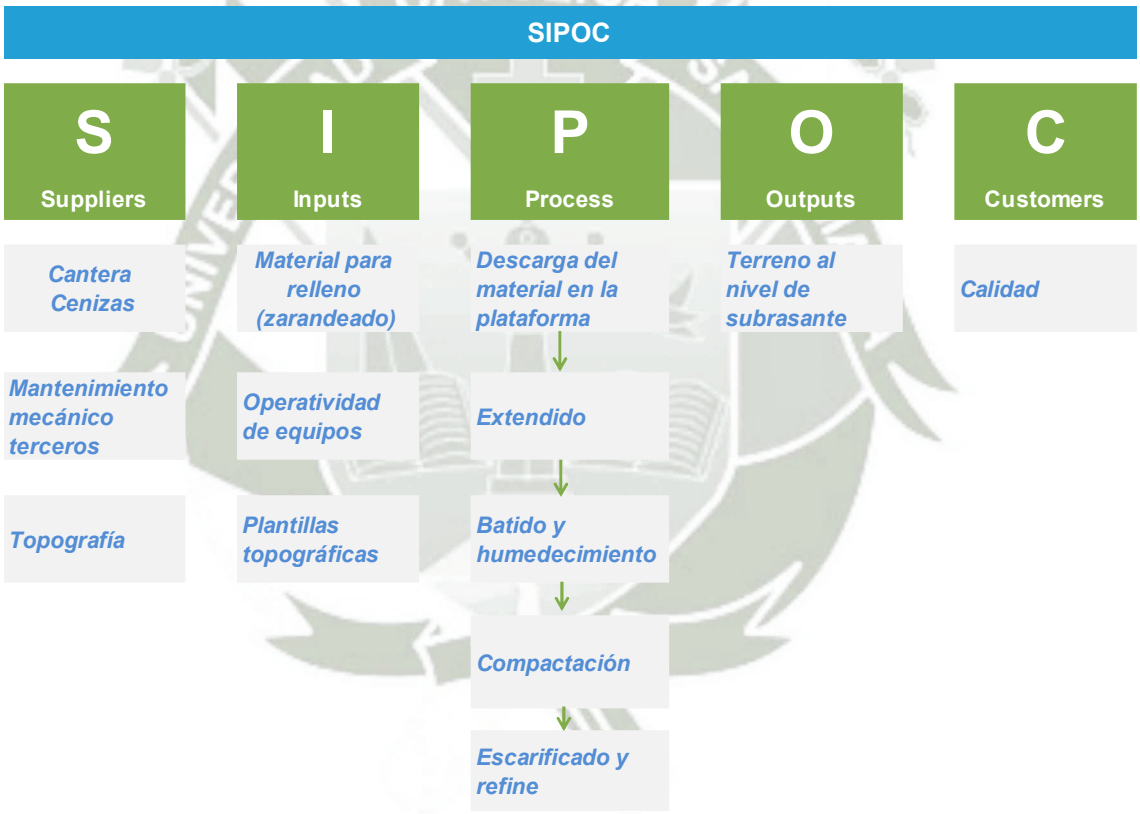


Figura 96: SIPOC de perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Además, para tener en claro los recursos que intervienen en la actividad así como sus incidencias se elaboró un APU meta el cual es presentado a continuación:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 24: Análisis de precio unitario de perfilado y compactado de subrasante

PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTE						
Rendimiento	**1680 m3/dia**		Costo unitario directo por : m3			**3.99**
Código	**Descripción Recurso**	**Unidad**	**Cuadrilla**	Cantidad	**Precio S/.**	**Parcial S/.**
Mano de Obra						
101010002	CAPATAZ	hh	0.5	0.0030	23.00	**0.07**
101010003	OPERARIO	hh	0.0	0.0000	19.00	**0.00**
101010004	OFICIAL	hh	2.0	0.0119	15.50	**0.18**
101010005	PEON	hh	3.0	0.0179	14.50	**0.26**
101010006	PEON-VIGIA	hh	2.0	0.0119	10.52	**0.13**
						0.64
Equipos						
101010007	Motoniveladora de 160 - 185 HP	hm	0.9	0.0054	214.71	**1.15**
101010008	Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	hm	0.7	0.0042	114.00	**0.48**
101010009	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		0.0300	0.64	**0.02**
						1.64
Subpartidas						
101010010	Agua para la obra	m3		0.0740	23.07	**1.71**
						1.71

Fuente: Elaboración propia

Haciendo el análisis por rubro se obtiene:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

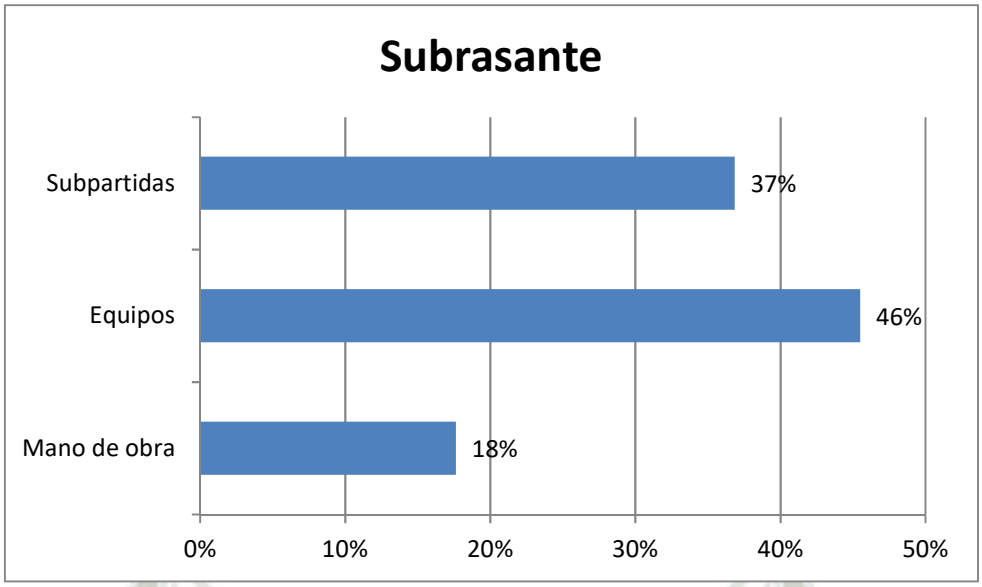


Figura 97: Incidencia de disgregado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

De donde se puede observar que el rubro más incidente son los equipos:

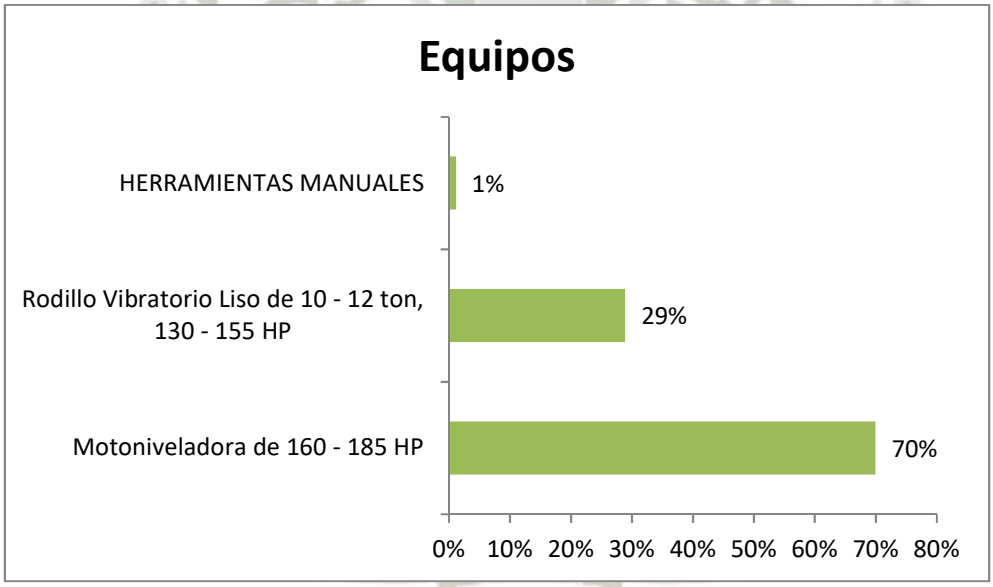


Figura 98: Incidencia de disgregado de equipos de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

5.4.1.2.Diagrama Pareto:

Para visualizar mejor las incidencias y el % acumulado de estas es que se elaboró un diagrama de Pareto.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

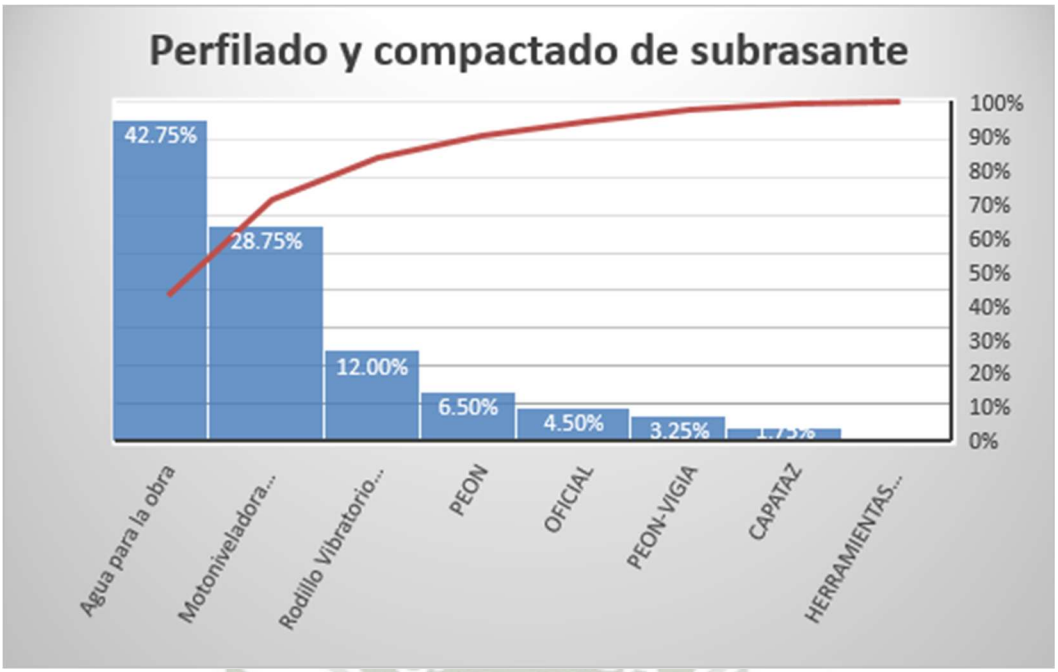


Figura 99: Diagrama Pareto de los recursos de perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Para lo cual, se hará el análisis mediante el costo diario y más adelante, de ser necesario, un análisis de tiempos para los equipos más incidentes, que claramente son la motoniveladora y el rodillo.

5.4.2. MEASURE

Para detectar desviaciones en costo y producción se utilizará como primera herramienta el costo diario poniendo especial atención a la motoniveladora.

La medición se realizará con la ayuda de los jefes de grupo encargados de cada frente de trabajo, requiriendo de ellos cada uno de los recursos utilizados, sea mano de obra o equipo y la producción realizada en la guardia.

A continuación el resumen de los datos obtenidos:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

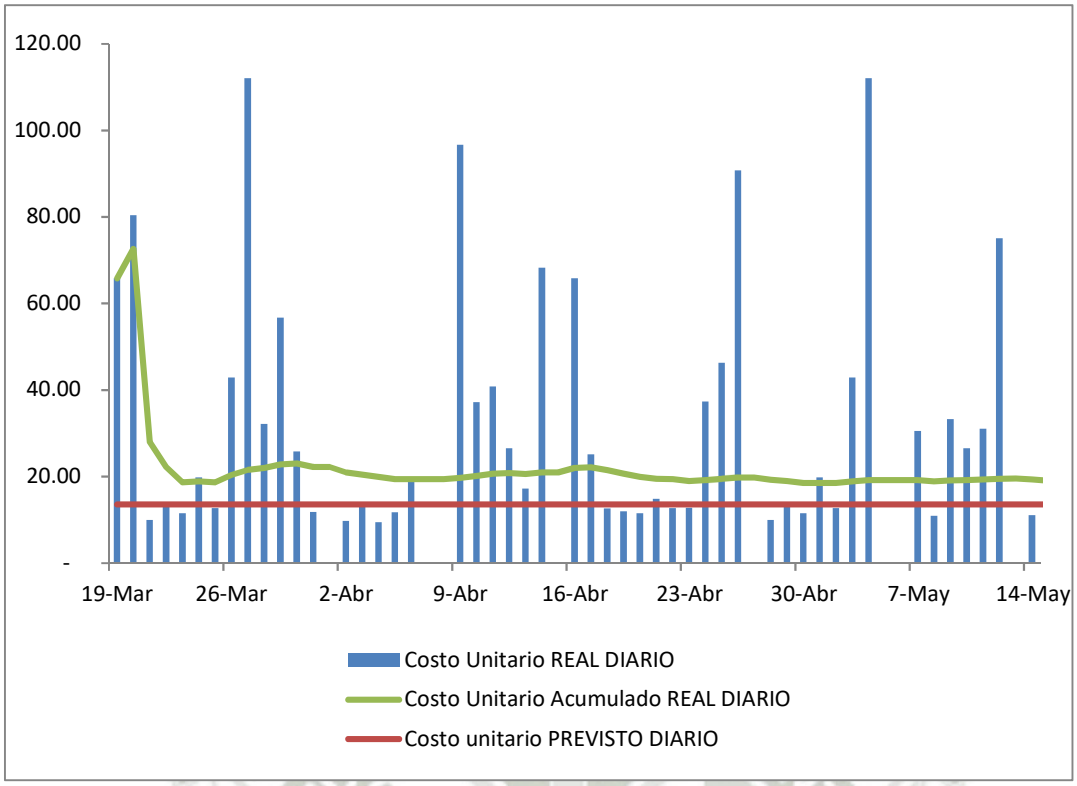


Figura 100: Gráfico de barras de costo unitario del proceso de subrasante (Fuente: Propia)

Y además para complementar se procesó los datos para obtener el rendimiento diario de la/las motoniveladoras usadas en el frente, con lo cual se obtuvo:

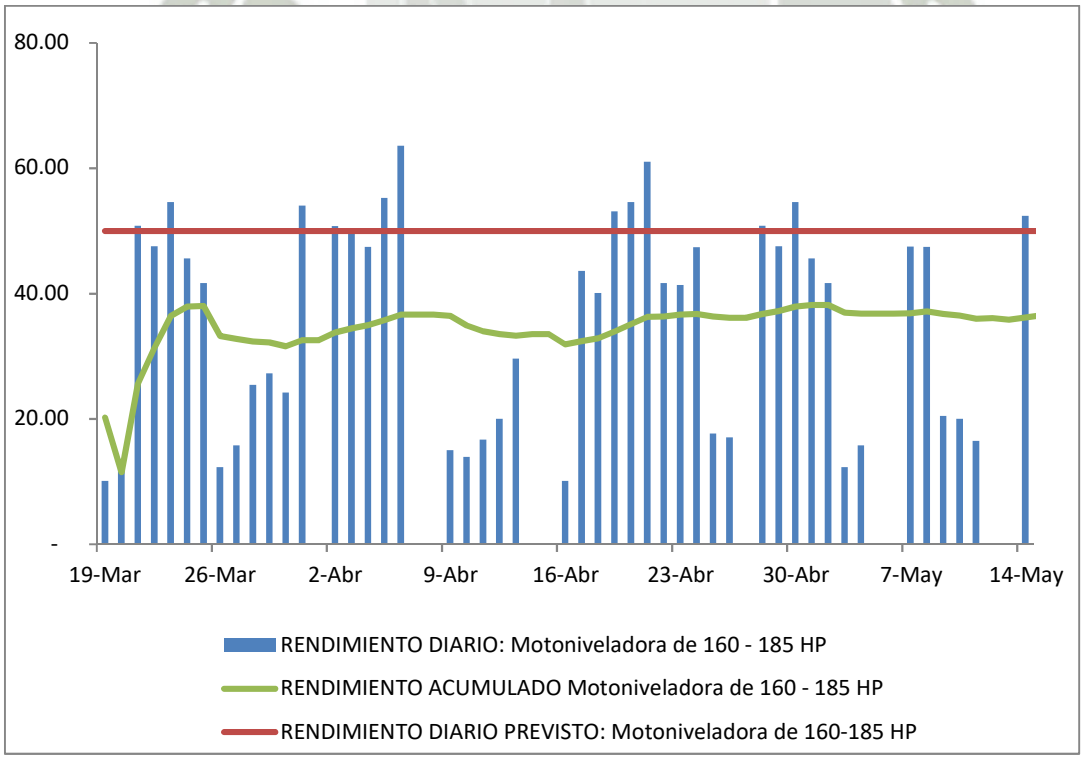


Figura 101: Gráfico de barras de costo unitario de motoniveladora de 160 - 185 HP en el proceso de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Por otro lado, se hizo un levantamiento de datos en campo con ayuda de cartas balance en los días que se tiene un costo algo de la actividad y un rendimiento bajo de la motoniveladora, obteniendo así:

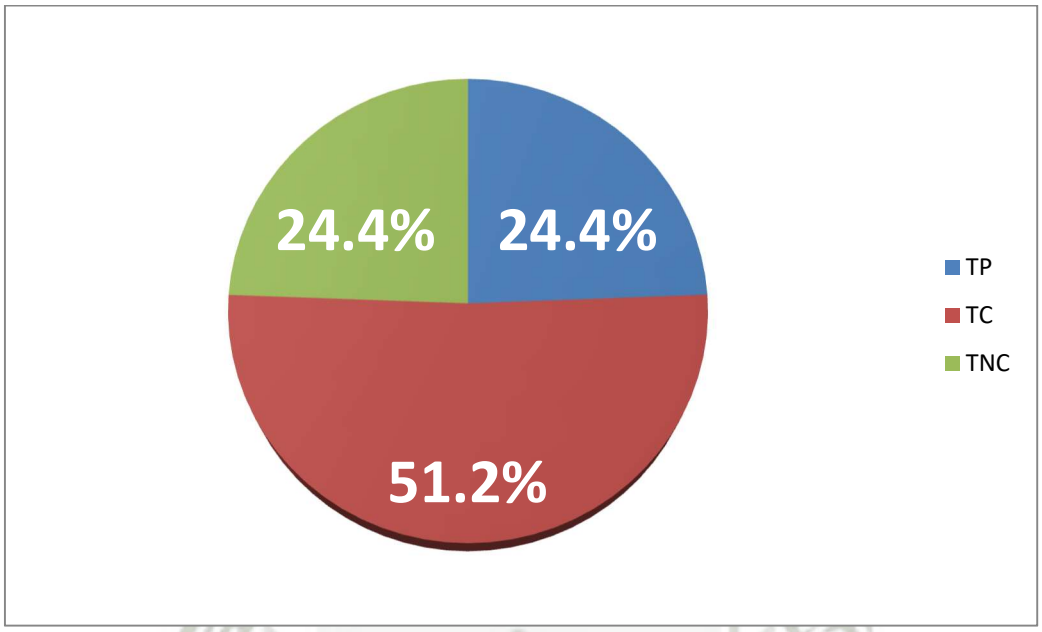


Figura 102: Porcentajes de la clasificación de los tiempos de motoniveladora en subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Teniendo el detalle de tiempos de la siguiente forma:

Tabla 25: Porcentajes de incidencia de las actividades de motoniveladora.

TP	**BAT**	**BATIDO**	**13.2%**
	EXT	**EXTENDIDO**	**11.2%**
TC	**RET**	**RETROCESO**	**18.6%**
	VUE	**VUELTA**	**32.6%**
TNC	**PAR**	**PARADO**	**12.8%**
	IND	**INDICACIONES**	**11.6%**

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, se hizo el cálculo de los indicadores de valor ganado promedio para la semana con término al 29/03/18, resultando así lo siguiente:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 26: Indicadores de valor ganado iniciales del proceso de perfilado y compactado de subrasante

Valor Ganado (EV)	Valor Planificado (PV)	Valor Real (AC)	CPI (EV/AC)	SPI (EV/PV)
4,062.00 S/. / día	5,957 S/. / día	6,720 S/. / día	0.6	0.7

Fuente: Elaboración propia.

5.4.3. ANALYZE

En base a la información de los costos diarios y de producción de los trabajos de refine y compactación de la subrasante obtenidos durante 71 días, entre el 19 de febrero del 2018 al 30 de abril del 2018 se obtienen los siguientes gráficos estadísticos:

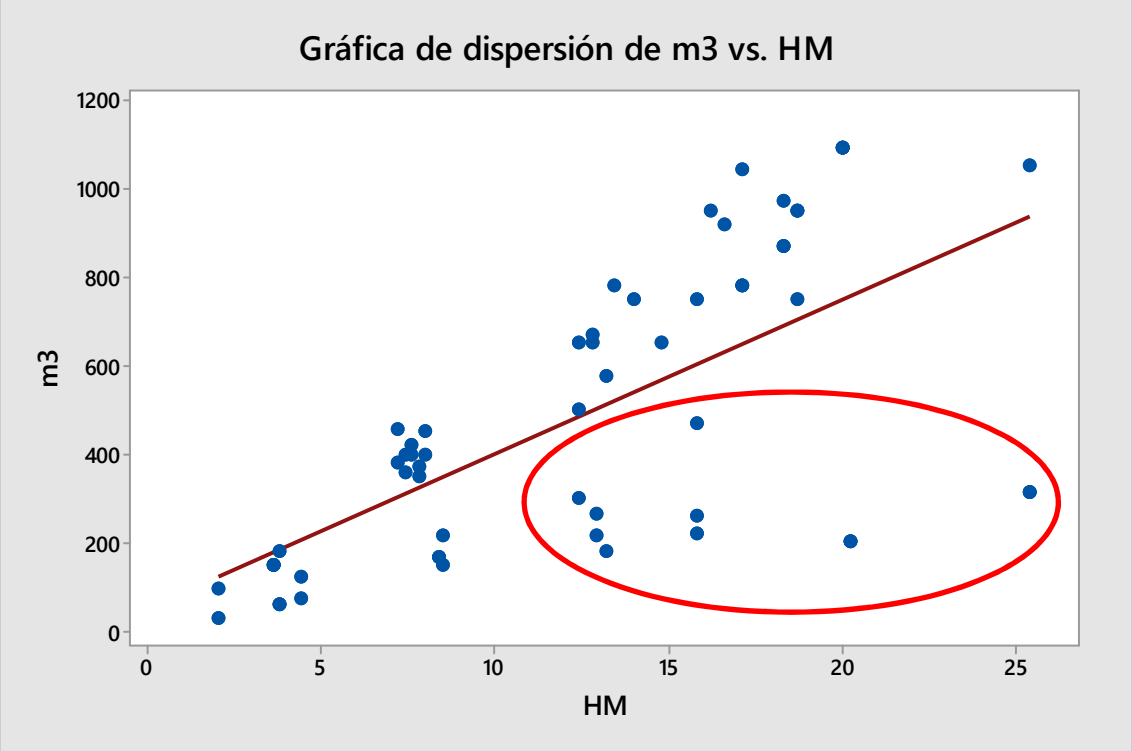


Figura 103: Gráfico de dispersión del ratio de producción m3 vs HM de motoniveladora. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

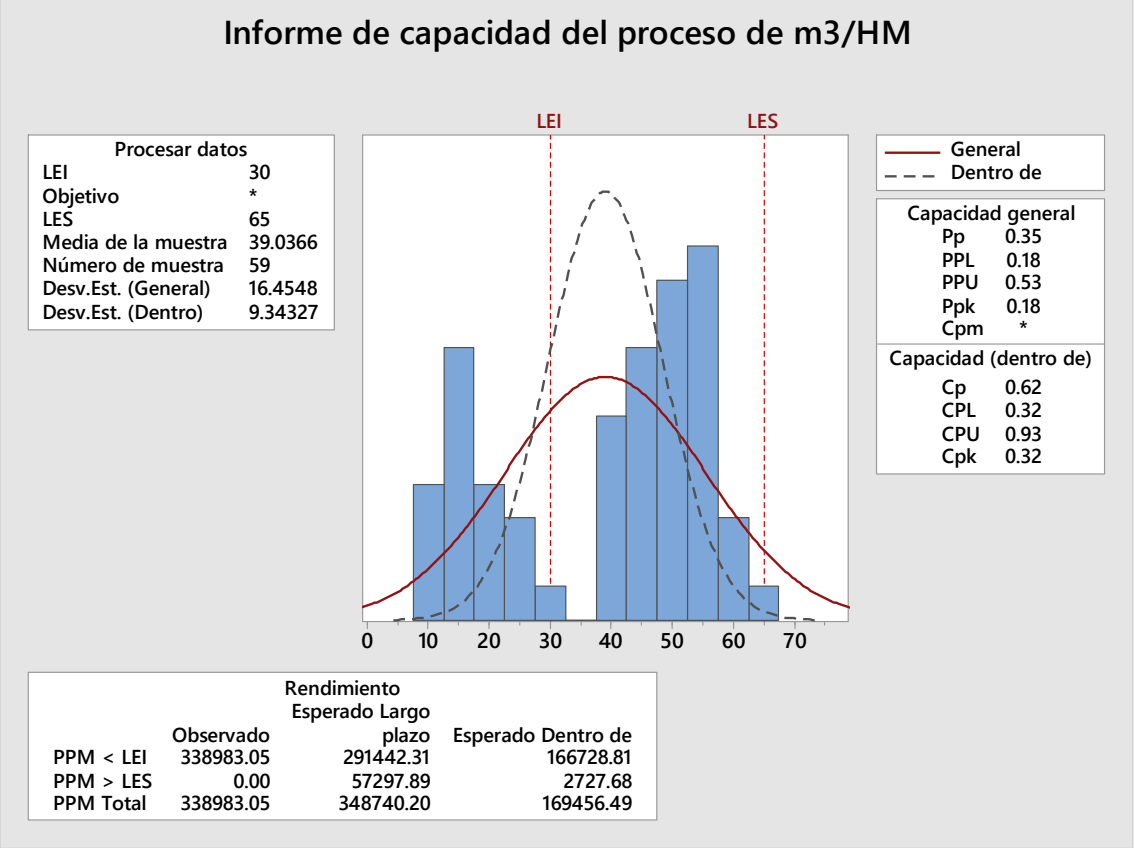


Figura 104: Gráfico de distribución normal de m3/HM de motoniveladora

De la figura 103, se puede observar señalado en un círculo rojo los datos que están muy alejados de la línea de regresión, estos datos representan un bajo rendimiento de la motoniveladora. Comparando con la línea de regresión establecida, la cual de por si se ve reducida en su pendiente por estos bajos rendimientos, y con los datos de costo diario se puede deducir rápidamente que estos resultados son producto de un rendimiento bajo de la motoniveladora o por retrabajos que hacen parecer que el avance es menor a lo trabajado durante la jornada.

Esta suposición se ve apoyada por la figura 104, donde el grafico de distribución normal bimodal evidencia que existen 2 comportamientos de la motoniveladora, uno es el rendimiento normal de la motoniveladora y el otro el rendimiento aparente bajo una producción basada en retrabajos.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

A partir de las gráficas obtenidas del levantamiento de datos se convocó a una reunión con los ingenieros jefes de frente para realizar en conjunto un diagrama de Ishikawa respecto a los principales problemas que causan esta constante fluctuación en los costos unitarios diarios del proceso y en los rendimientos de la motoniveladora obteniéndose el diagrama que se muestra a continuación:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

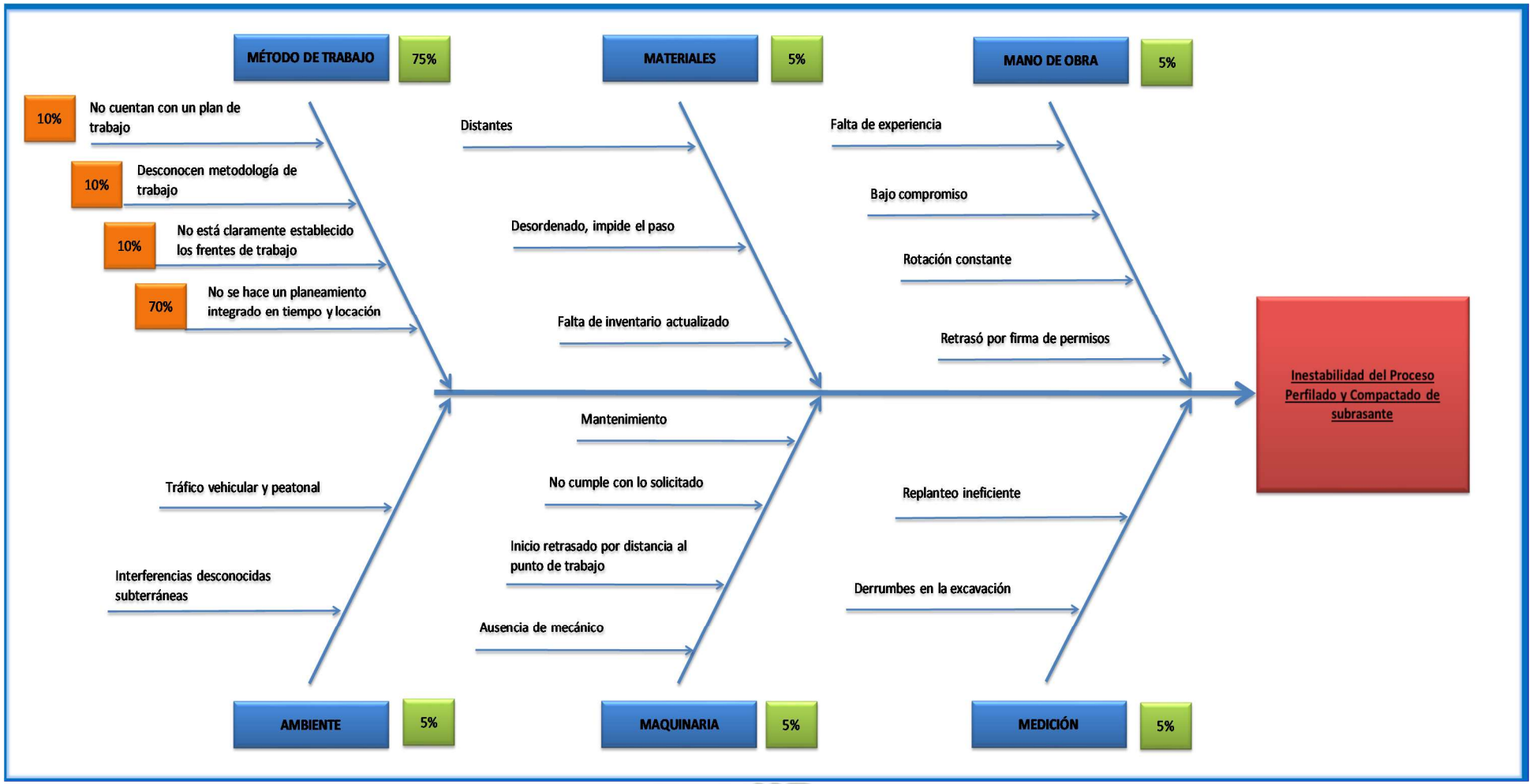


Figura 105: Diagrama Ishikawa de la problemática del proceso de perfilado y compactado de subrasante (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Como se puede observar en la siguiente fotografía se excavo la zanja para una alcantarilla ya habiendo dejado a nivel de subrasante el terreno.

Por las condiciones del terreno y el talud de reposo, además, de la profundidad de la alcantarilla se rompió la subrasante en aproximadamente de 25m.



Figura 106: Excavación de alcantarilla profunda en subrasante KM 51+391. (Fuente: Elaboración propia)

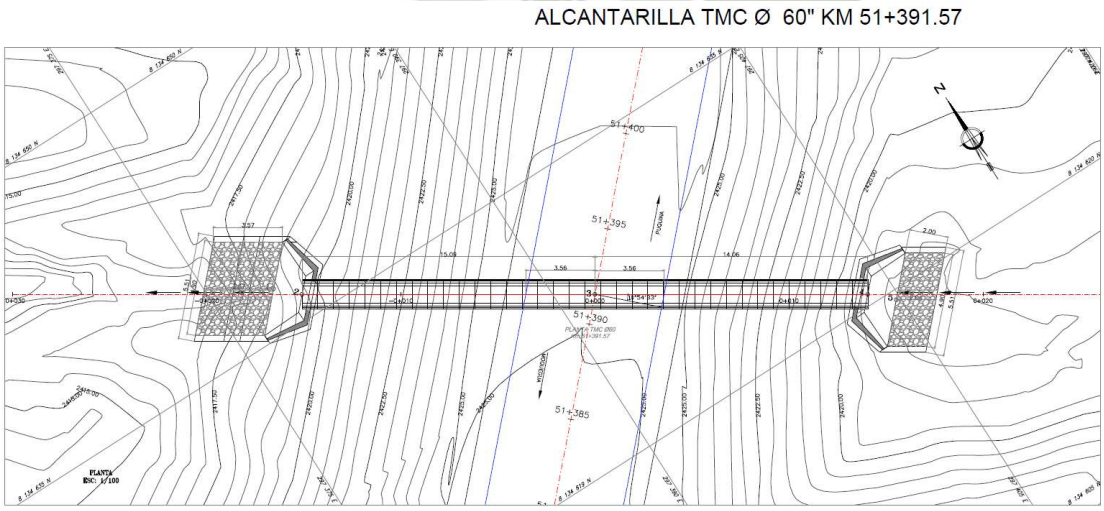


Figura 107: Plano en planta Alc TMC 51+391. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

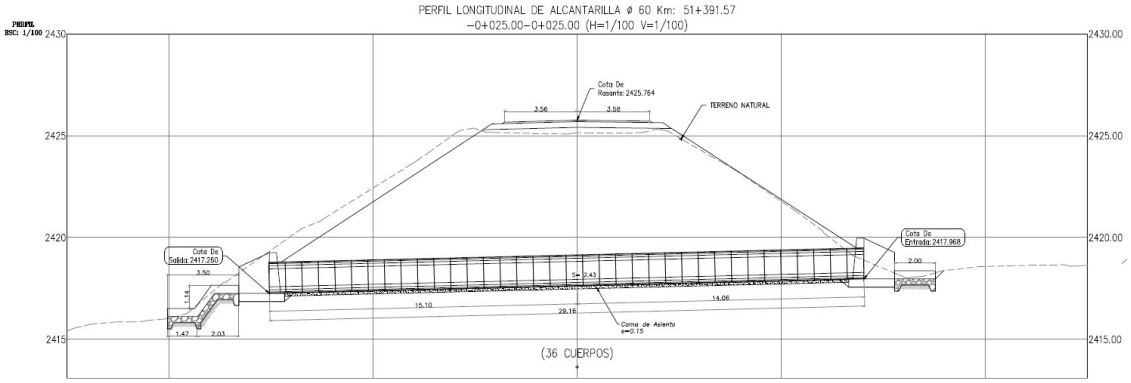


Figura 108: Perfil Longitudinal Alc. TMC 51+591. (Fuente: Elaboración propia)

Alcantarilla de baja profundidad: Se rompió la subrasante en aproximadamente 5 m.



Figura 109: Alcantarilla de baja profundidad en subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 110: Retroexcavadora excavando alcantarilla en subrasante. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 111: Compactación de relleno de alcantarilla 51+591. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 112: Subrasante terminada. (Fuente: Elaboración propia)

5.4.4. IMPROVE

Se plasmó el plan de obra en lo que se conoce como un Diagrama Tiempo Camino, representado las actividades más importantes a realizarse en el proyecto, evitando así interferencias entre cuadrillas y actividades predecesoras.

A continuación, se presenta el diagrama Gantt usado hasta ese momento en proyecto:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

CONSORCIO VIAL DEL SUR (COSAPI-OHL)

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA - OMATE - AREQUIPA
TRAMO II: km 35+000 - km 153+500

Id	Item	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
19	202.B3.T2	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO (km 101+500 - km 153+500)	461 días	08/10/17	11/01/19
20	203.A	REMOCION DE DERRUMBES	120 días	05/02/18	04/06/18
21	205.A	TERRAPLENES CON MATERIAL DE CANTERA	291 días	22/04/18	06/02/19
22	207.A	MEJORAMIENTO DE SUELOS CON MATERIAL DE CANTERA	388 días	08/11/17	30/11/18
23	210.A	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTES EN ZONAS DE CORTE	460 días	08/11/17	10/02/19
24	211.A	BANQUETAS DE RELLENO	62 días	07/02/19	09/04/19
25		INICIO DE PRODUCCION DE MATERIALES PARA RELLENO	0 días	08/08/17	08/08/17
26	230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENOS	550 días	07/10/17	09/04/19
27	400	**PAVIMENTOS**	720 días	**21/11/17**	**10/11/19**
39	500	**OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**	869 días	**08/08/17**	**24/12/19**
40		INICIO DE PRODUCCION DE AGREGADOS PARA CONCRETO Y FILTRO	0 días	07/10/17	07/10/17
41		PRODUCCION DE AGREGADOS PARA CONCRETO Y FILTRO	500 días	07/10/17	18/02/19
42		LIBERACION DE TERRENO PARA OBRAS DE ARTE	0 días	08/08/17	08/08/17
43	604.B	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	60 días	07/09/17	05/11/17
44	208.C	LIMPIEZA DE CAUCE DE RIO	30 días	21/05/18	19/06/18
45	501.E	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	570 días	08/11/17	31/05/19
46	502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	630 días	26/12/17	16/09/19
47	514.B	FILTRO DRENANTE	570 días	10/01/18	02/08/19
48	503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	570 días	23/11/17	15/06/19

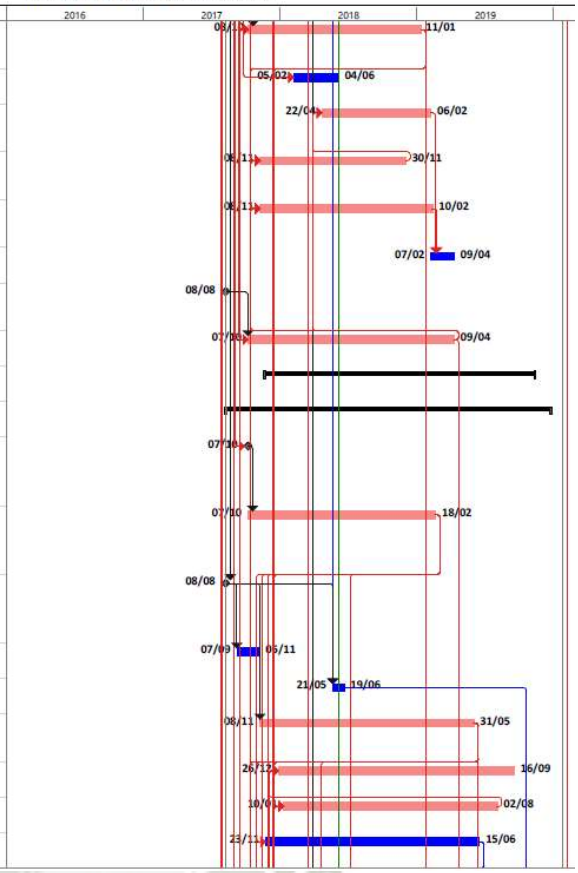


Figura 113: Fragmento del diagrama Gantt del proyecto. (Fuente: Elaboración propia)

Identificando claramente que las actividades de excavación no clasificada para estructuras y de perfilado y compactado de subrasante en zonas de corte son contemporáneas, pero obviando el tan importante factor de la ubicación; ya que, la excavación de obras de arte debería de realizarse mucho antes de la subrasante para no generar retrabajos ni rendimientos por debajo de lo esperado por frentes limitados para la maquinaria.

Es así que se representa un escenario idóneo para la implementación de LBMS con un diagrama tiempo camino; en el cual se representa el tiempo y lugar en el que se realizarán los trabajos para así evitar estas interferencias de cuadrillas o retrabajos por desconocer el lugar en que se estará implementando un frente.

Para ello se realizaron diferentes reuniones de planeamiento bajo el sistema last planner con los jefes de producción encargados integrando cada uno de sus planes de obra y plasmando estos en un diagrama tiempo-camino (DTC), revisar Anexo 4 para mayor detalle.

El resultado a continuación:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

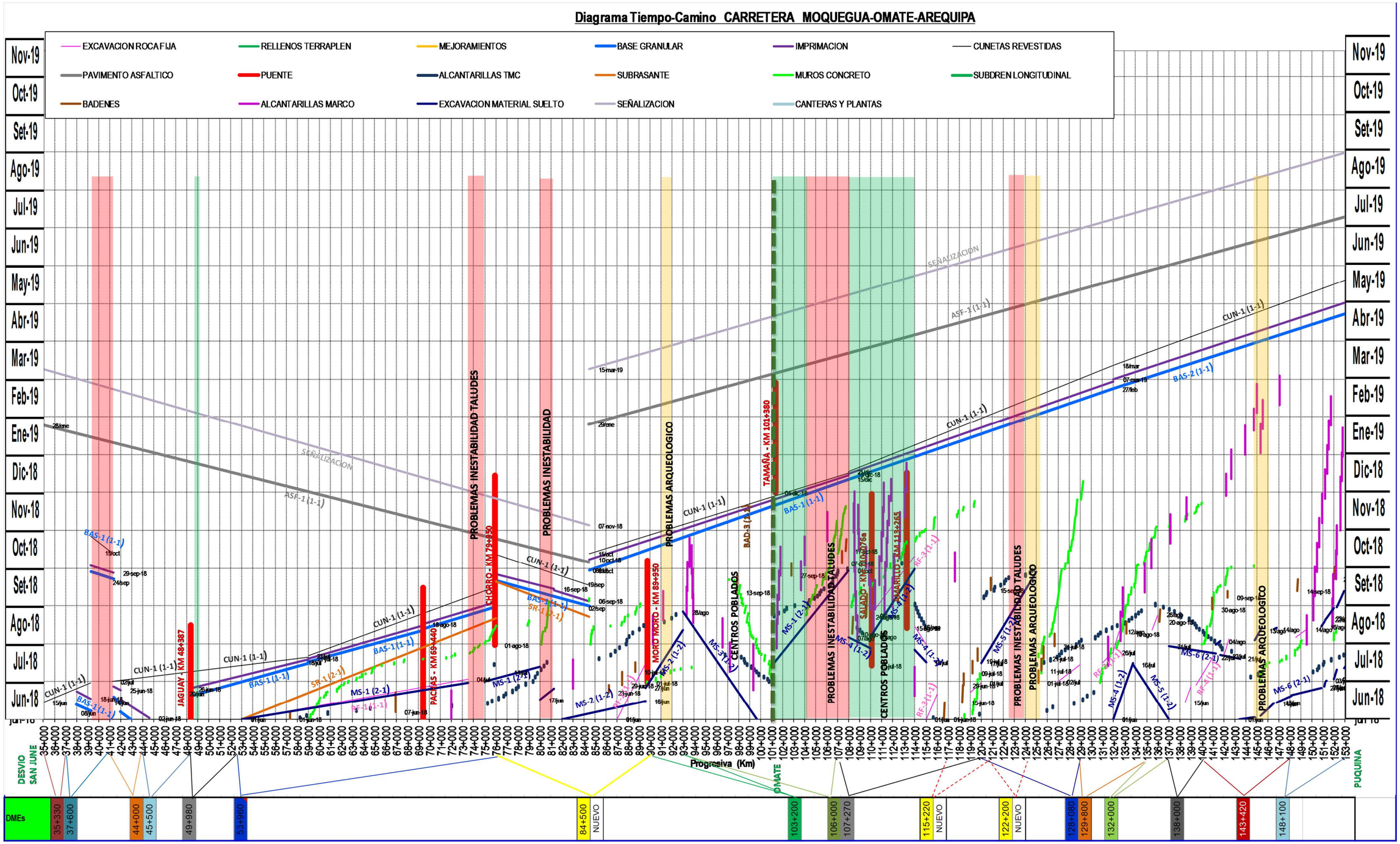


Figura 114: Diagrama Tiempo-Camino del proyecto con el enfoque de la metodología LBMS. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

En el cual se observa que en el eje de las abscisas se encuentra el lugar (Progresiva o km) donde se encuentra el frente de trabajo, mientras que en el de las ordenadas se encuentra el periodo de tiempo en el que se desarrolla la actividad.

Como se explica en capítulos anteriores, existen procesos que no pueden hacerse simultáneamente, por lo tanto no puede haber interferencia o "cruce" entre las líneas que representan esas cuadrillas.

Como se pudo observar, la construcción de alcantarillas no puede realizarse durante o después de la subrasante, para lo cual se presenta a continuación el DTC incluyendo solo estos dos procesos:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

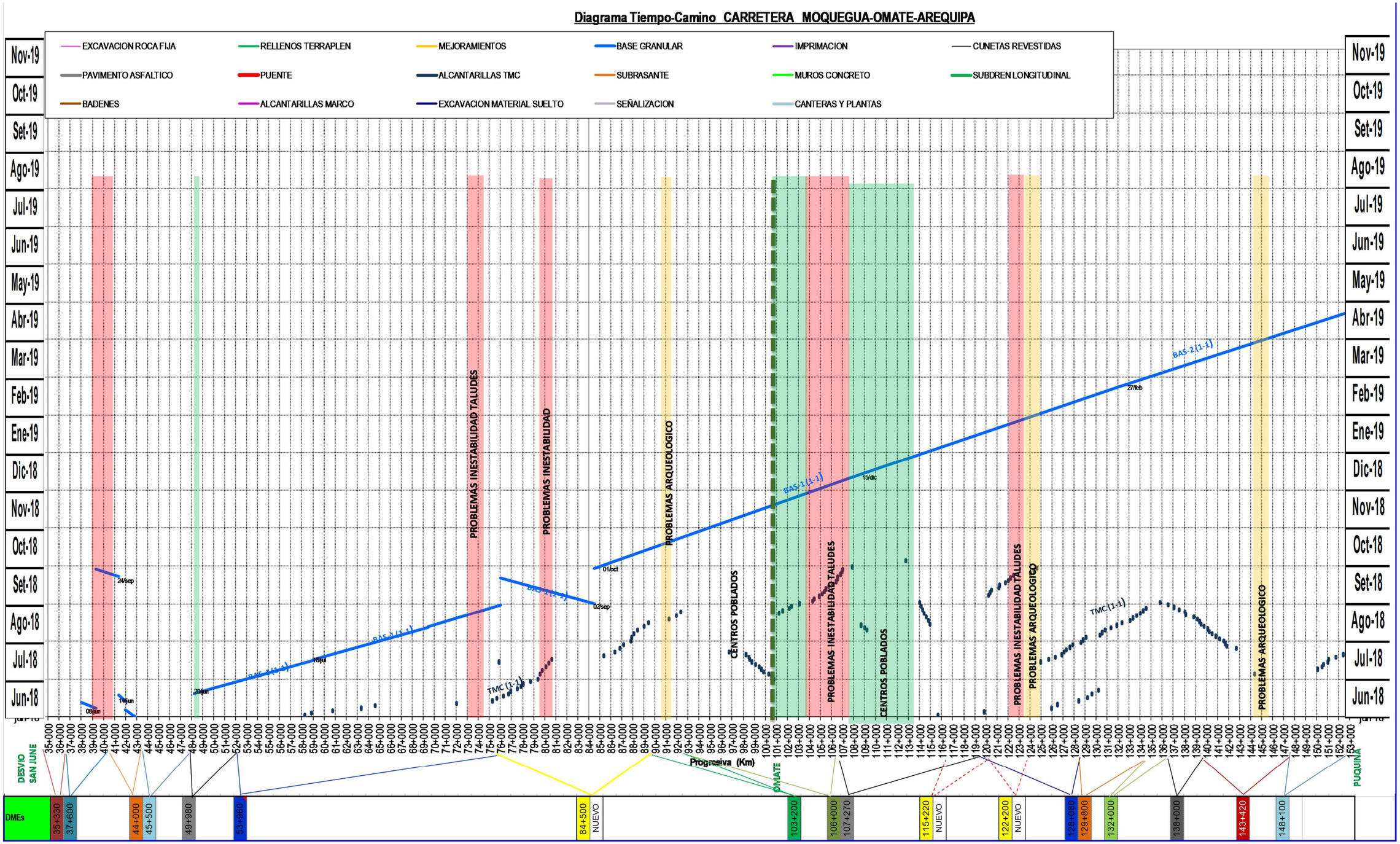


Figura 115: Diagrama Tiempo Camino en el que solo se muestra las actividades de Alcantarillas TMC y Subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

También, a partir de las pendientes de las líneas que representan las actividades, se puede obtener el avance diario, horario, etc. de dicha actividad; permitiendo hacer proyecciones con ese mismo ratio para adelantarse a posibles interferencias entre cuadrillas o atrasos.



Figura 116: Batido de material de subrasante en un frente sin interferencias. (Fuente: Elaboración propia)



Figura 117: Encofrado para cabezales de alcantarilla en zona en la que aún no se tiene subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA



Figura 118: Vaciado de zapata en alcantarilla. (Fuente: Elaboración propia).

5.4.5. CONTROL

Se logró estabilizar el proceso como se muestra a continuación en el informe semanal de producción, evitando los picos generados por los retrabajos consecuencia del incorrecto planeamiento que se llevaba hasta esa fecha.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

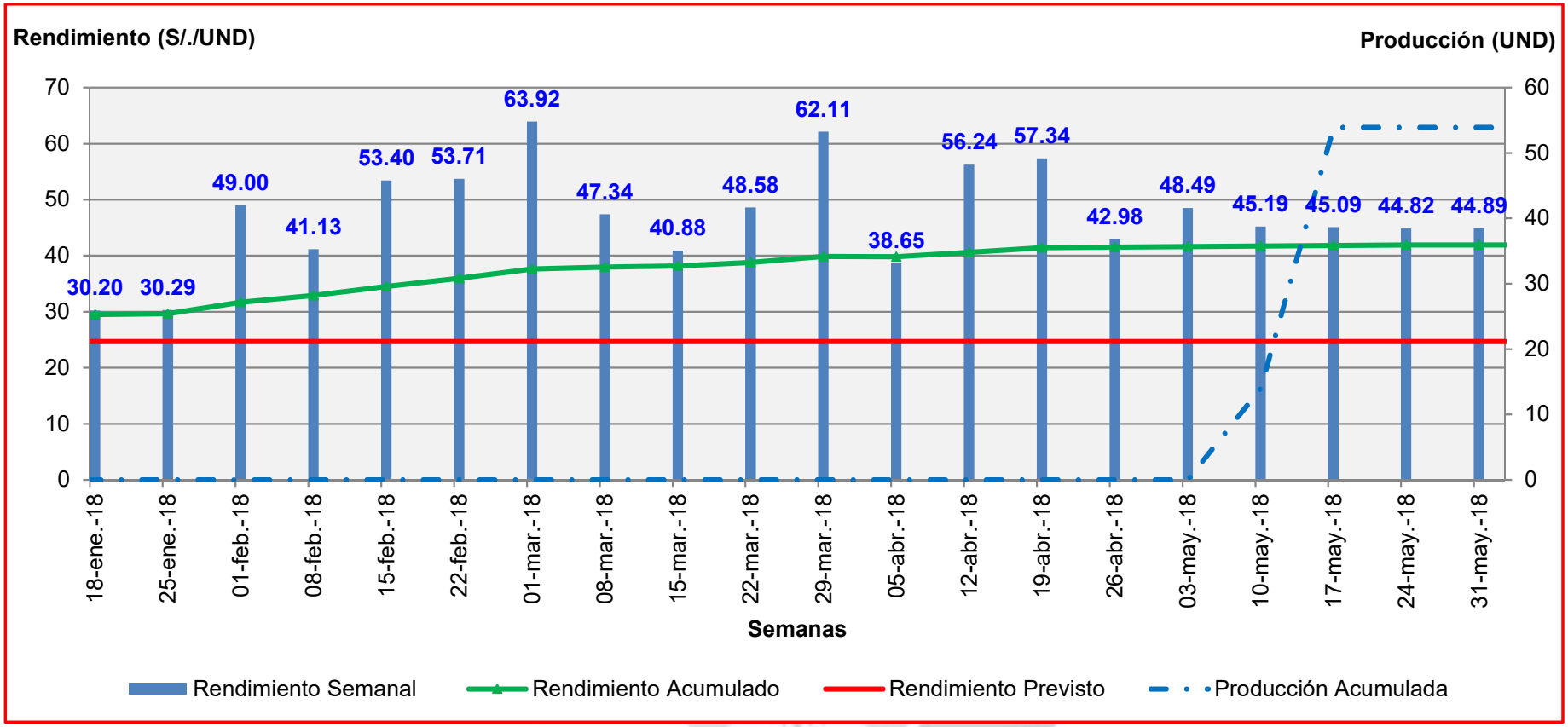


Figura 119: Costo Unitario Semanal de perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia)

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Así mismo, posterior a la mejora planteada se procede a realizar el mismo análisis estadístico realizado anteriormente, los cuales se realizaron durante 33 días entre el 01 de mayo del 2018 al 02 de junio del 2018, obteniéndose como resultado los siguientes gráficos:

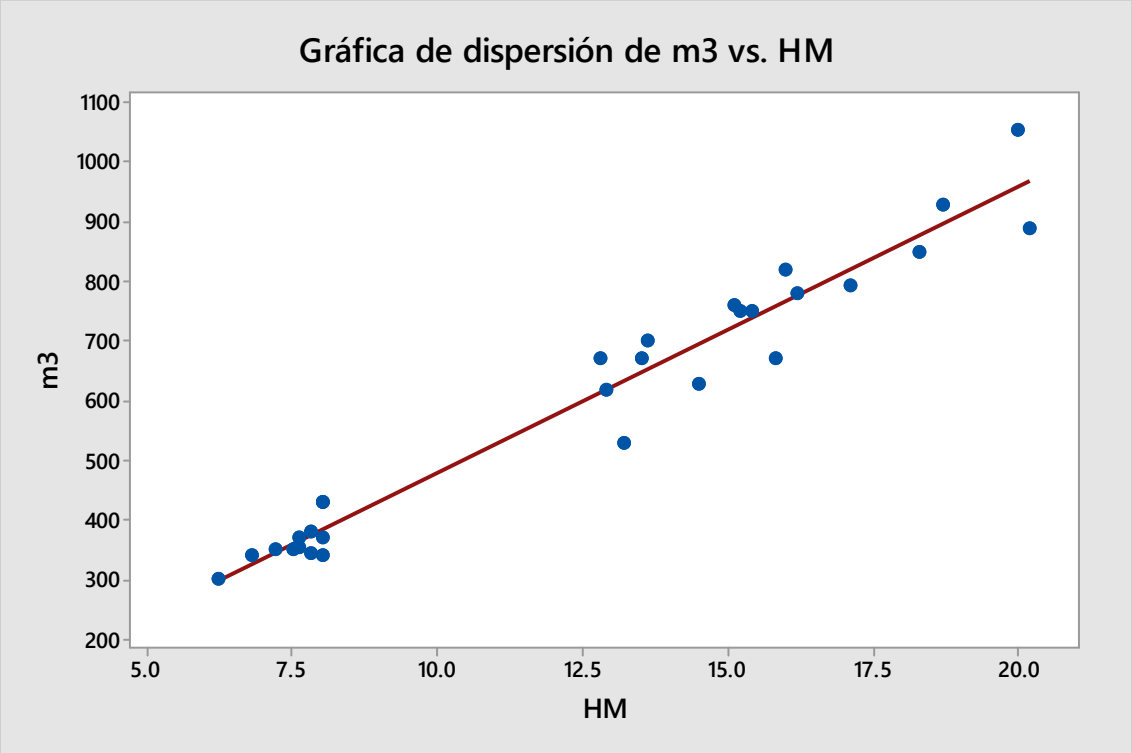


Figura 120: Gráfica de dispersión del ratio de producción m3 vs HM de motoniveladora, post-mejora. (Fuente: Elaboración propia)

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

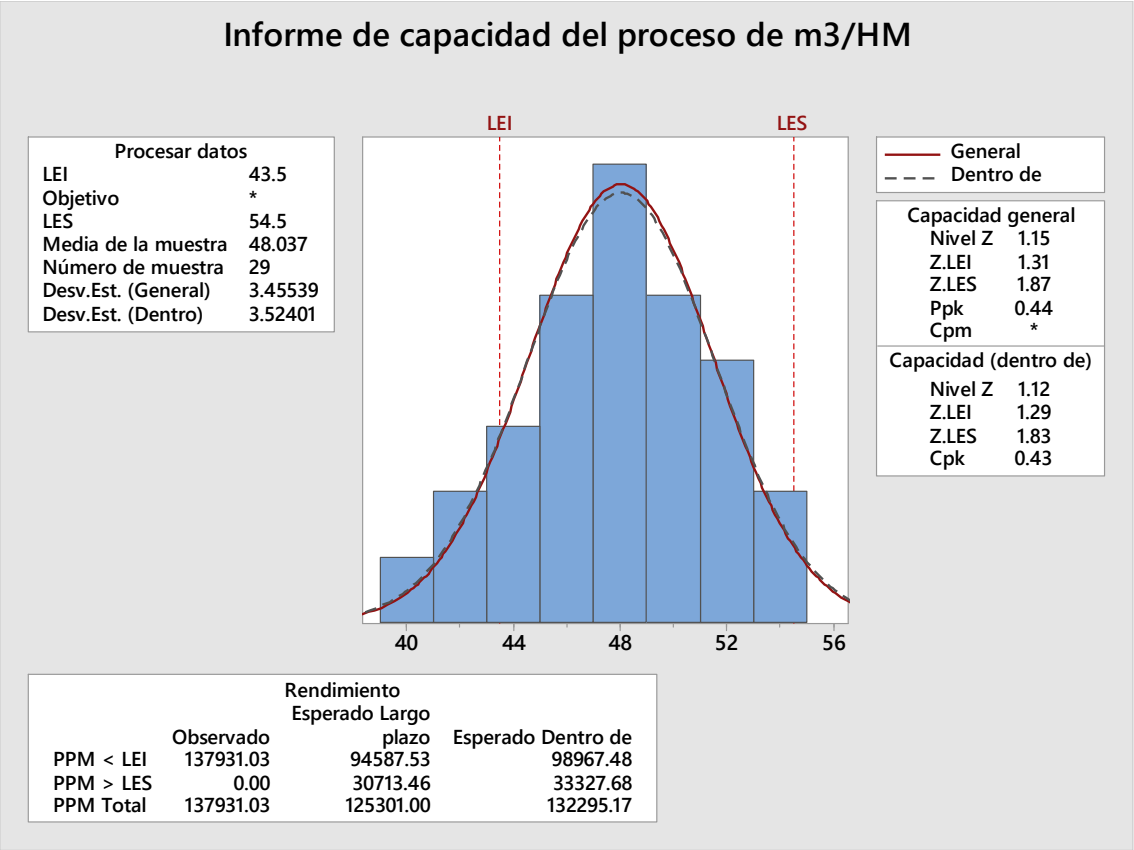


Figura 121: Gráfica de distribución normal de m3/HM de motoniveladora, post-mejora. (Fuente: Elaboración propia)

Como se observa en la figura 120, se tiene una línea de dispersión que es respaldada visualmente con el resto de datos de rendimiento. Además, se puede observar en la figura 121 que ahora en la distribución normal se tiene una distribución con menor variabilidad a la anterior, reflejando de igual manera que los retrabajos han sido reducidos en gran escala debido a el procedimiento de trabajo adaptado.

Luego del entendimiento por parte de todo el equipo de dirección del proyecto (EDP) de metodología LBMS, se pudo realizar la segunda medida de tiempos de motoniveladora cuando a esta se le asignó un frente de mayor longitud producto de la nueva programación integrada, teniendo los siguientes resultados:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Tabla 27: Porcentajes de incidencia de las actividades de motoniveladora, post mejora.

TP	**BAT**	**BATIDO**	**38.10%**
	EXT	**EXTENDIDO**	**25.00%**
TC	**RET**	**RETROCESO**	**13.10%**
	VUE	**VUELTA**	**7.14%**
TNC	**PAR**	**PARADO**	**14.29%**
	IND	**INDICACIONES**	**2.38%**

Fuente: Elaboración propia.

Concluyendo que claramente se ha incrementado el tiempo productivo del equipo, disminuyendo el tan alto tiempo que se tenía en la medición inicial en la vuelta, ya que era un frente de trabajo mucho más corto.

Para reflejarlo en indicadores, se hizo el cálculo de valor ganado promedio para la semana con término al 18/05/18, resultando así lo siguiente:

Tabla 28: Indicadores de valor ganado finales del proceso de perfilado y compactado de subrasante

Valor Ganado (EV)	**Valor Planificado (PV)**	**Valor Real (AC)**	**CPI (EV/AC)**	**SPI (EV/PV)**
6,770.00 S/. / día	5,957 S/. / día	7,727.1 S/. / día	0.87	1.13

Fuente: Elaboración propia.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

6. CAPÍTULO VI: CUANTIFICACIÓN DE RESULTADOS

6.4. CUANTIFICACIÓN DE MEJORA POR PROCESO EN PLAZO/COSTO

Como se puede observar en los cuadros que se muestra adelante, analizando los tres procesos en los cuales se intervino haciendo una mejora o una innovación; se logró un progreso cuantificable.

Para calcular el progreso que se tendrá al término del proyecto se usa los llamados ratios de proyección; los cuales pueden ser resultado de un promedio de los ratios semanales al momento, el ratio acumulado, un ratio consensuado en alguna reunión del equipo de dirección del proyecto (EDP) o cualquier otra consideración que se tenga en cuenta.

En este caso, lo que se utilizará será el ratio obtenido en la última semana (ya que se aplicaron mejoras las últimas semanas y se esperó la estabilización de estas por lo que la última semana es un dato confiable) castigada por un factor de 0.95. Esto porque no siempre se obtienen los ratios óptimos a lo largo del proyecto, siempre se presentan problemas como inoperatividades de equipos, problemas con las liberaciones, huelgas sindicales, etc.

En el caso de la subrasante, se ha tomado en consideración el ratio acumulado que se tiene en las últimas 16 semanas, ya que la mejora hecha en el proceso es para la estabilización de este y evitar los costos unitarios excesivos que se tiene cada cierto tiempo por los retrabajos.

A continuación se presenta la condición inicial con que se encontró a los 3 procesos estudiados y sus respectivas proyecciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 29: Cuantificación de mejoras ANTES

PROCESOS				ANALISIS DE VALOR GANADO			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UNI	INC	S/. TOTAL			
BBA	CORTE EN MATERIAL SUELTO Y ROCA SUELTA	M3	3.1%	9,536,007.75	10,395,695	10,129,222	266,473
BEA	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	3.1%	5,331,129.06	10,160,002	20,265,600	-10,105,598
BEI	EXTENDIMIENTO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR	M3	1.2%	3,762,855.19	4,094,389	5,115,686	-1,021,297

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Teniendo una pérdida total de 10,860,422 soles, equivalente a un 3.27% del presupuesto directo del proyecto. A esto falta adicionarle la pérdida que se está teniendo por el desperdicio de material que se habló en el punto 5.3 quedando con un total de 12,362,963.98 nuevos soles equivalente a 3.72% del presupuesto directo del proyecto.

Es a partir de esto que se implementaron las mejoras e innovaciones y esto permitió hacer una nueva proyección pero con los ratios obtenidos al cierre del informe semanal en mención, modificando estos para ser algo conservadores debido a que siempre se tienen problemas en obra, como pueden ser inoperatividad de equipos, problemas con la población, huelgas sindicales, etc. obteniendo lo siguiente:

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Tabla 30: Cuantificación de POST mejoras

PROCESOS				ANALISIS DE VALOR GANADO			
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	UND	INC	S/. TOTAL			
				ORIG	PREV	PROY	VAR
BBA	CORTE EN MATERIAL SUELTO Y ROCA SUELTA	M3	3.1%	9,536,007.75	10,395,695	8,952,549	1,443,146
BEA	CONFORMACION DE TERRAPLENES	M3	3.1%	5,331,129.06	10,160,002	19,154,545	-8,994,542
BEI	EXTENDIMIENTO Y COMPACTACION DE BASE GRANULAR	M3	1.2%	3,762,855.19	4,094,389	4,993,101	-898,712

Fuente: Elaboración propia.

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Lo cual significa que ahora en vez de perder 10,860,422 soles, se está teniendo una pérdida de 8,450,109 soles. Si le añadimos la perdida disminuida por desperdicio de material de base, nos quedamos con una pérdida total de 8,677,111.08 soles equivalente al 2.62% del presupuesto directo del proyecto.

Lo cual en total hace una mejora de 3,685,852.12 soles, equivalente a un 1.11% del presupuesto directo del proyecto, en comparación a cómo se encontraron estos procesos.

6.5. LECCIONES APRENDIDAS

- En algunos casos, no es necesario un estudio de tiempos de la actividad; si no, una búsqueda de innovación en el proceso constructivo de la misma, trayendo consigo además de un ahorro en la construcción, un desperdicio menor de materiales que tienen un elevado costo, generando así también un mayor ganancia para la representada.
- Se debe tener un correcto control de los operadores en proyecto; muchas veces estos son inexpertos y esto ocasiona grandes pérdidas de dinero a la empresa.
- Se debe de tener una planificación integrada, ya que, el no tener una puede conllevar a hacer retrabajos por una mala ubicación en proyectos que tienen una amplia extensión.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.1. Conclusiones

1. De la investigación, se verifica que al analizar y adecuar las herramientas Six Sigma, a través de la metodología DMAIC y la metodología LBMS se obtuvieron resultados satisfactorios en la mejora de los procesos.
2. De realizar el levantamiento de datos de los procesos que tuvieran una incidencia considerable en el presupuesto del proyecto y criticidad en el tiempo, se obtuvieron los siguientes procesos después de un análisis a través con el uso del diagrama de Pareto: extendido y compactación de base granular (9.60%), transporte de materiales granulares para distancias mayores de 1000m (9.39%) y transporte de materiales excedentes para distancias mayores de 1000m (9.26%).
3. Se demostró que se pudo conseguir una rentabilidad de las medidas adoptadas, generando sobre el proyecto un ahorro de S/. 3,685,852.69.
4. Sobre la implementación de la herramienta DMAIC, en el proceso de corte de material suelto y roca suelta se tenía por parte de la excavadora un trabajo productivo (TP) del 37.30% al 01/03/18, luego de implementar la mejora como fue la conformación de banquetas en el proceso se obtuvo un trabajo productivo (TP) del 50.52% al 22/03/18, este incremento se debió en gran parte a la reducción del trabajo contributorio (TC), principalmente la acumulación de material, del 30.80% al 01/03/18 a 18.75% al 22/03/18.
5. Sobre la implementación de la herramienta DMAIC, en el proceso de corte de material suelto y roca suelta, en el trascurso de su estudio se obtuvieron los siguientes valores en los indicadores de valor ganado:

Fecha Corte	CPI	SPI
04/03/18	0.73	0.67
24/03/18	1.02	1.02

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

6. Sobre la implementación de mejoras y garantizar su sostenibilidad a través de un ahorro monetario significativo en el proyecto, en el proceso de corte de material suelto y roca suelta, se logró conseguir un ahorro de S/. 1,176,673.00 el cual representa un 0.35% del costo total.
7. Sobre la implementación de la herramienta DMAIC, en el proceso de extendido y colocación de base granular, se enfocó en reducir el desperdicio de material de base granular a través de la implementación de equipos como es la pavimentadora, inicialmente se tenía un desperdicio de 178.75 m3/km la cual representaba un 8% de la producción total de base granular, posterior a la mejora se obtiene un desperdicio de 27.50 m3/km el cual representaba ahora un 1% de la nueva producción después de implementar la mejora.
8. Sobre la implementación de la herramienta DMAIC, en el proceso de extendido y colocación de base granular, en el trascurso de su estudio se obtuvieron los siguientes valores en los indicadores de valor ganado:

Fecha Corte	CPI	SPI
05/04/18	0.60	0.43
12/05/18	0.80	0.84

9. Sobre la implementación de mejoras y garantizar su sostenibilidad a través de un ahorro monetario significativo en el proyecto, en el proceso de extendido y colocación de base granular, se logró conseguir un ahorro de S/. 1,398,123.69 incluido el ahorro en material el cual representa un 0.42% del costo total.
10. Sobre la implementación de la herramienta DMAIC en combinación con LBMS, en el proceso de perfilado y compactado de subrasante, se tenía por parte de la motoniveladora un trabajo productivo (TP) del 24.40% al 29/03/18, luego de implementar la mejora como fue direccionar la programación de trabajos (LBMS) para que se pudiera tener tramos más extensos donde el trabajo contributorio

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

(retrocesos de motoniveladora) que era 51.20% se redujera considerablemente a 20.24%, por consecuente se obtuvo un trabajo productivo (TP) del 63.10% al 18/05/18.

11. Sobre la implementación de la herramienta DMAIC, en el proceso de perfilado y compactado de subrasante, en el trascurso de su estudio se obtuvieron los siguientes valores en los indicadores de valor ganado:

Fecha Corte	CPI	SPI
29/03/18	0.60	0.70
18/05/18	0.87	1.13

12. Sobre la implementación de mejoras y garantizar su sostenibilidad a través de un ahorro monetario significativo en el proyecto, se logró conseguir un ahorro de S/. 1,111,056.00 el cual representa un 0.33% del costo total.
13. Lean Six Sigma, demuestra que es una metodología flexible, y que puede ser acogida en la mayoría de procesos a estudiar, generando beneficios en ellos.
14. Lean Six Sigma, permite la adaptación y uso de herramientas de programación, control o calidad, dándoles el enfoque adecuado dependiendo de la fase de DMAIC en la cual se emplee.
15. La implementación de la metodología LBMS a través del diagrama tiempo camino a diferencia de un diagrama de Gantt, proporciona una visión rápida para el planeamiento de los trabajos que se ejecutan o ejecutaran en una misma localización.
16. El uso de LBMS al utilizar el concepto de localización, evita errores de distribución de personal, como es sobre poblar una misma área de trabajo, o alterar el orden normal de los procesos constructivos por falta de coordinación.
17. Las herramientas empleadas en cada una de las fases, deben ser seleccionadas en base al criterio y experiencia del usuario, la finalidad de estas debe ser poder dar

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

respuesta a las incertidumbres, brindar medidas de control y dirigir el proceso a una mejora continua.

18. El empleo de controles proporciona medidas de rendimiento, que genera al grupo de trabajo el interés y compromiso por superar sus números actuales.
19. La implementación de un proceso de mejora, como Lean Six Sigma con DMAIC, debe de ser constante a lo largo de la vida del proyecto, esto es debido a que durante la ejecución de un proceso suelen presentarse distintos problemas en distintas etapas dando lugar por consiguiente a buscar soluciones diferentes. Por lo tanto, implementar una sola vez la metodología en toda la vida del proyecto resultaría a largo plazo ineficiente y un desperdicio de esfuerzo.
20. Para profundizar en el estudio de un proceso especifico, primero se debe tener un conocimiento general de la relación entre todos los procesos y como el impacto en uno puede llegar a tener un efecto positivo o negativo sobre otro, por lo cual por ejemplo se puede llegar a evitar que al lograr una reducción de costos en un proceso termine por encarecer otro directamente relacionado, lo cual conduce a un balance general negativo del proyecto.

1.2. Recomendaciones

1. Se recomienda que para la implementación de DMAIC en un proceso, se defina desde un inicio un cronograma de trabajo que establezca la duración y fechas de cumplimiento de cada fase.
2. Se recomienda respetar la secuencia de trabajo de cada una de las fases establecida por DMAIC, debido a que el concepto e información entregado por cada fase establece el trabajo que se realizara en la siguiente.
3. Se recomienda utilizar la metodología LBMS en proyectos que tengan tareas repetitivas a través de diferentes localizaciones.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

4. Se recomienda tener personal encargado exclusivamente para las distintas mediciones de producción, esto con el fin de llevar un mejor control y por ende dar paso al proceso de mejora.
5. Se debe implementar en toda empresa las reuniones de equipo periódicas, como parte de una cultura organizacional más abierta, donde se pueda transmitir la información y opinión de las distintas áreas responsables.
6. Se recomienda revisar el proceso y recolección de datos de producción, para asegurar la confiabilidad de estos para los posteriores análisis.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

BIBLIOGRAFÍA

Ballard, G. (1994). The Last Planner. 1-8.

Ballard, G. (2000). *The last planner system of production control.*

Botero Botero, L. F., & Acevedo Agudelo, H. (2011). Simulación de operaciones y línea de balance: herramientas integradas para la toma de decisiones. *Ingeniería y Ciencia*, 29-45.

Botero, L. F. (2002). Análisis de Rendimientos y consumos de mano de obra en actividades de construcción. *REVISTA Universidad EAFIT No. 128*, 9-21.

Cano R., A., & Duque V., G. (2000). *Rendimiento y consumo de mano de obra.* Medellín.

Castro Encalada, J. M., & Pajares Herrera, J. (2014). Propuesta e implementación de sectorización y trenes de trabajo para acabados interiores bajo la filosofía Lean Construction, en obras de construcción de viviendas masivas. Lima, Lima, Perú.

Chávez Sueldo, C. A. (2016). Aplicación de herramientas Lean en la ejecución de obras civiles para la instalación de estaciones base celular. Lima, Lima, Perú.

Del Carpio Gallegos, J. F. (2008). Administración del valor ganado aplicado a proyectos de tecnología de información. *Revista de la Facultad de Ingeniería Industrial UNMSM*, 47-52.

Díaz Redondo, R. P., Pazos Arias, J. J., & Suarez Gonzales, A. (2003). *Teoría de colas y simulación de ventas discretos.* Madrid: PEARSON EDUCACIÓN, S.A.

Gómez Montoya, R. A., & Barrera, S. (2011). *Seis sigma: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica.*

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

González Alcántara, D. (2013). *Aplicación de herramientas Lean en la gestión de proyectos de edificación.* Valladolid.

Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *Control estadístico de calidad y seis sigma.* México D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores S.A.

Gutiérrez Pulido, H., & De la Vara Salazar, R. (2009). *CONTROL ESTADÍSTICO DE CALIDAD Y SEIS SIGMA.* México, D. F.: McGRAW-HILL.

Huerga Castro, C., Abad González, J. I., & Blanco Alonso, P. (2012). The key role of statistical methods in Six-Sigma: A proposal of implementation in health care services. *Pecvnia Monográfico 2012*, 111-136.

Jaime Barreto, H., & Paredes Galván, A. J. (2001). *Planeamiento Estratégico Sistémico.* Lima: San Marcos.

Kenley, R., & Seppänen, O. (2010). *Location-Based Management for Construction* . New york: Spon Press.

Lean Construction Institute, L. (2016). *Lean Construction Institute*. Retrieved from https://www.leanconstruction.org/wp-content/uploads/2016/02/TDC-CH04.pdf

Martínez Eraso, C. E. (2009). *Análisis de redes de colas modeladas con tiempos entre llegadas exponenciales e híper Erlang para la asignación eficiente de los recursos.* Bogotá.

Minitab. (2017). *Soporte de Minitab 18*. Retrieved from https://support.minitab.com/es-mx/minitab/18/help-and-how-to/quality-and-process-improvement/capability-analysis/supporting-topics/basics/uses-of-capability-analysis/

Nikita Céspedes, P. L., & Ramírez Rondán, N. (2016). *PRODUCTIVIDAD EN EL PERÚ: MEDICIÓN, DETERMINANTES E IMPLICANCIAS.* Lima.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Orihuela, P., & Estebes, D. (2013). Aplicación del método de la línea de balance a la planificación maestra.

Pande, P. S., Neuman, R. P., & Cavanagh, R. R. (2002). *Las claves prácticas de Seis Sigma.* McGraw-Hill.

Pons Achell, J. F. (2014). *Introducción a Lean Construction.* Madrid: Fundación Laboral de la Construcción.

Project Management Institute, Inc. (2005). *Practice Standard for Earned Value Management.* Pennsylvania.

Rojas, M., Grajales, M., & Valencia, M. E. (2017). Lean construction – LC bajo pensamiento Lean. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 115-128.

Ruiz-Falcó Rojas, A. (2006). *Control estadístico de procesos.* Madrid.

Seppänen, O. (2016, Marzo 9). *Lean Construction Blog*. Retrieved from http://leanconstructionblog.com/Location-Based-Management-System-CPM-on-steroids-combined-with-flowline-visualization.html

Seppänen, O., Ballard, G., & Pesonen, S. (2010). The combination of last planner system and location-based management system. *Lean Construction Journal*, 43-54.

Serpell B., A. (2002). *Administración de Operaciones de Construcción.* México, D.F.: ALFAOMEGA GRUPO EDITOR, S.A.

UPV, E. T. (2016, Marzo 4). *Blog de la asignatura lean manufacturing del máster ingeniero industrial*. Retrieved from http://leanmii.blogs.upv.es/2016/03/04/que-es-el-lean-manufacturing-2/

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

FIGURAS

Figura 1: Valor Planificado Acumulado (Fuente PMI) 12
Figura 2: Valor Planificado y Valor Ganado Acumulado (Fuente PMI) 12
Figura 3: Valor Planificado, Valor Ganado y Costo Real Acumulado (Fuente PMI) 13
Figura 4: Niveles Seis Sigma en procesos (Fuente: Seis sigma: un enfoque teórico y aplicado en el ámbito empresarial basándose en información científica, 2011) 17
Figura 5: Metodología DMAIC para la mejora (Fuente: Yepes, Victor & Pellicer, Eugenio, 2005) 21
Figura 6: Ejemplo de diagrama SIPOC (Fuente: Elaboración propia) 23
Figura 7: Ejemplo de diagrama de flujo (Fuente: Elaboración propia) 25
Figura 8: Formato de Carta Balance (Fuente: Elaboración propia) 27
Figura 9: Formato de hoja de ruta (Fuente: Elaboración propia) 28
Figura 10: Formato de hoja de producción (Fuente: Elaboración propia) 29
Figura 11: Ejemplo de diagrama de Pareto (Fuente: Elaboración propia) 30
Figura 12: Ejemplo de diagrama de Ishikawa (Fuente: Elaboración propia) 32
Figura 13: Diagrama de tornado (Fuente: ProActivo) 33
Figura 14: Grafica de distribución normal para capacidad de proceso; capaz (izquierda), no capaz (derecha) (Fuente: Minitab) 34
Figura 15: Gráfica de distribución normal desplazada 1.5 sigma (Fuente: Ruiz-Falcó Rojas, 2006) 35
Figura 16: Ejemplo de gráfica de CPI semanal del Informe Semanal de Producción (Fuente: Elaboración propia) 37
Figura 17: Resumen de Informe Semanal de Producción (Fuente: Elaboración propia) 38
Figura 18: Cinco principios de Lean (Fuente: Womack& Jones, 1996) 41
Figura 19: Modelo tradicional de programación (Fuente: Rojas, Grajales, & Valencia, 2017) .. 44
Figura 20: Modelo de Transformación-Flujo-Valor (Fuente: Rojas, Grajales, & Valencia, 2017) 44
Figura 21: Ejemplo modelo de transformación TFV (Fuente: Rojas, Grajales, & Valencia, 2017) 45
Figura 22: Sistema de planificación tradicional (Push) (Fuente: Ballard, Glenn, 2000) 52
Figura 23: Sistema de planificación (Pull) (Fuente: Ballard, Glenn, 2000) 52
Figura 24: Sistema Last Plannerl) (Fuente: Ballard, Glenn, 2000) 53
Figura 25: Esquema de secuencia del sistema Last Planner (Fuente: González Alcántara, 2013) 54
Figura 26: Flujo de trabajo Last Planner System (Fuente: Ballard, Glenn, 2000) 56
Figura 27: Relación linear de una línea de balance básica (Fuente: Kenley & Seppänen, 2010) 65
Figura 28: Ejemplo de líneas de balance de producción en secuencia, producción paralela y flujo de producción. (Fuente: Kenley & Seppänen, 2010) 67
Figura 29: Diagrama Gantt de un edificio de 4 niveles (Fuente: Elaboración propia) 68
Figura 30: Diagrama con líneas de balance de un edificio de 4 niveles (Fuente: Elaboración propia) 69
Figura 31: Plano del trazo de la carretera (Fuente: Elaboración propia) 71

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 32: Inicio del tramo. KM 35+000. (Fuente: Elaboración propia) 71
Figura 33: Tramo de Vía con altitudes y datos. (Fuente: Google Maps) 75
Figura 34: Red de carreteras en Moquegua-Arequipa..... 75
Figura 35: Sección típica de la vía en corte cerrado. (Fuente: Elaboración propia)..... 76
Figura 36: Sección típica de la vía en media ladera. (Fuente: Elaboración propia)..... 77
Figura 37: Sección típica de la vía en relleno. (Fuente: Elaboración propia) 77
Figura 38: Diagrama tiempo camino ejemplo (Fuente: Trimble TILOS) 84
Figura 39: Flujo laboral. (Fuente: Elaboración propia)..... 86
Figura 40: Diagrama Pareto del costo de los procesos. (Fuente: Elaboración propia)..... 87
Figura 41: Diagrama de flujo de proceso de DMAIC y herramientas a emplear (Fuente: Elaboración propia)..... 89
Figura 42: Cronograma de fases de DMAIC del proceso de corte de material suelto. (Fuente: Elaboración propia)..... 91
Figura 43: Herramientas y técnicas para corte en material suelto y roca suelta. (Fuente: Elaboración propia)..... 91
Figura 44: SIPOC de corte en material suelto y roca suelta (Fuente: Elaboración propia)..... 92
Figura 45: Incidencia de recursos en corte de material suelto. (Fuente: Elaboración propia)..... 93
Figura 46: Incidencia del disgregado de equipos del proceso de corte en material suelto. (Fuente: Elaboración propia)..... 94
Figura 47: Análisis de la incidencia de los tiempos de las actividades de la Excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia)..... 96
Figura 48: Distribución de porcentajes de la clasificación de los tiempos de excavadora en excavación de material suelto. (Fuente: Elaboración propia) 96
Figura 49: Diagrama de flujo de excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia) 97
Figura 50: Costo unitario diario de excavación de material suelto. (Fuente: Elaboración propia) 98
Figura 51: Costo unitario diario de la excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia) 99
Figura 52: Diagrama de Ishikawa de la problemática de la productividad en excavadora CAT 336. (Fuente: Elaboración propia)..... 101
Figura 53: Excavadora CAT 336 realizando el corte de un talud alto (Turno Noche) acumulando material para luego cargarlo. (Fuente: Elaboración propia)..... 102
Figura 54: Excavadora CAT 336 realizando el carguío de material a un volquete (Turno Noche). (Fuente: Elaboración propia)..... 102
Figura 55: Reunión con el EDP (Fuente: Elaboración propia)..... 103
Figura 56: Capacitación en campo (Turno Día). (Fuente: Elaboración propia)..... 104
Figura 57: Capacitación en campo (Turno Noche). (Fuente: Elaboración propia) 105
Figura 58: Excavadora elaborando baqueta para carguío a volquetes KM 131+000. (Fuente: Elaboración propia)..... 106
Figura 59: Excavadora sobre plataforma de material propio. (Fuente: Elaboración propia) 107
Figura 60: Recomendación para uso de excavadora en carguío de material. (Fuente: Handbook Excavadora CAT)..... 107
Figura 61: Diagrama de flujo de excavadora CAT 336, post mejora. (Fuente: Elaboración propia) 108
Figura 62: Análisis de la incidencia de los tiempos de las actividades de la Excavadora CAT 336, post mejora. (Fuente: Elaboración propia)..... 110
Figura 63: Distribución de porcentajes de la clasificación de los tiempos de excavadora en excavación de material suelto, post mejora. (Fuente: Elaboración propia)..... 110
Figura 64: Diagrama de tornado de tiempos de actividades de excavadora, inicial versus final. (Fuente: Elaboración propia)..... 111

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Figura 65: Costo Unitario Diario Corte en Material Suelto. (Fuente: Elaboración propia) 112
Figura 66: Rendimiento Diario Excavado EXC-020. (Fuente: Elaboración propia) 112
Figura 67: La capacitación se hizo extensiva a los demás frentes de trabajo. (Fuente: Elaboración propia) 113
Figura 68: La capacitación se hizo extensiva a los demás frentes de trabajo. (Fuente: Elaboración propia) 113
Figura 69: Banqueta en el frente 115+000. (Fuente: Elaboración propia) 114
Figura 70: Banqueta frente 105+220 turno noche 114
Figura 71: Banqueta frente KM 89+640 115
Figura 72: Banqueta frente 140+060 115
Figura 73: Costo Unitario Semanal de excavación de material suelto y roca suelta. (Fuente: Elaboración propia) 116
Figura 74: Cronograma de fases de DMAIC del proceso de extendido y colocación de base granular. (Fuente: Elaboración propia) 117
Figura 75: Herramientas y técnicas para la base granular. (Fuente: Elaboración propia) 117
Figura 76: SIPOC de base granular (Fuente: Elaboración propia) 118
Figura 77: Incidencia por recurso de Base granular. (Fuente: Elaboración propia) 120
Figura 78: Incidencia del disgregado de subpartidas en base granular. (Fuente: Elaboración propia) 120
Figura 79: Marcas topográficas para la plataforma de base. (Fuente: Elaboración propia) 124
Figura 80: Compactación de base granular. (Fuente: Elaboración propia) 124
Figura 81: Descarga de material de base en subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 125
Figura 82: Material de base acopiado. (Fuente: Elaboración propia) 125
Figura 83: Batido de material. (Fuente: Elaboración propia) 126
Figura 84: APU de costo previsto versus costo real. (Fuente: Elaboración propia) 127
Figura 85: Gráfica de distribución normal del rendimiento de niveladora en colocación de base granular, m3 vs HM. (Fuente: Elaboración propia) 129
Figura 86: Exposición de problemática al EDP y Capataces. (Fuente: Elaboración propia) 130
Figura 87: Diagrama de flujo con el uso de pavimentadora. (Fuente: Elaboración propia) 133
Figura 88: Gráfico de tornado, motoniveladora vs pavimentadora. (Fuente: Elaboración propia) 134
Figura 89: Costo Unitario Semanal de extendido y compactación de base granular (En este control no se incluye los costos por desperdicios). (Fuente: Elaboración propia) 135
Figura 90: Puesta en marcha de la Pavimentadora Operativa en Proyecto. (Fuente: Elaboración propia) 136
Figura 91: Planta de suelos cargando a un volquete con agregados para base granular. (Fuente: Elaboración propia) 137
Figura 92: Planta de Suelos necesaria para la dosificación de agregados para base. (Fuente: Elaboración propia) 137
Figura 93: Acabado de base granular con pavimentadora. (Fuente: Elaboración propia) 138
Figura 94: Cronograma de fases de DMAIC en perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 139
Figura 95: Herramientas y técnicas para perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 139
Figura 96: SIPOC de perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 140
Figura 97: Incidencia de disgregado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 142
Figura 98: Incidencia de disgregado de equipos de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 142
Figura 99: Diagrama Pareto de los recursos de perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) 143

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Figura 100: Gráfico de barras de costo unitario del proceso de subrasante (Fuente: Propia) ... 144
Figura 101: Gráfico de barras de costo unitario de motoniveladora de 160 - 185 HP en el proceso de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 144
Figura 102: Porcentajes de la clasificación de los tiempos de motoniveladora en subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 145
Figura 103: Gráfico de dispersión del ratio de producción m3 vs HM de motoniveladora. (Fuente: Elaboración propia) ... 146
Figura 104: Gráfico de distribución normal de m3/HM de motoniveladora ... 147
Figura 105: Diagrama Ishikawa de la problemática del proceso de perfilado y compactado de subrasante (Fuente: Elaboración propia) ... 149
Figura 106: Excavación de alcantarilla profunda en subrasante KM 51+391. (Fuente: Elaboración propia) ... 150
Figura 107: Plano en planta Alc TMC 51+391. (Fuente: Elaboración propia) ... 150
Figura 108: Perfil Longitudinal Alc. TMC 51+591. (Fuente: Elaboración propia) ... 151
Figura 109: Alcantarilla de baja profundidad en subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 151
Figura 110: Retroexcavadora excavando alcantarilla en subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 152
Figura 111: Compactación de relleno de alcantarilla 51+591. (Fuente: Elaboración propia) ... 152
Figura 112: Subrasante terminada. (Fuente: Elaboración propia) ... 153
Figura 113: Fragmento del diagrama Gantt del proyecto. (Fuente: Elaboración propia) ... 154
Figura 114: Diagrama Tiempo-Camino del proyecto con el enfoque de la metodología LBMS. (Fuente: Elaboración propia) ... 155
Figura 115: Diagrama Tiempo Camino en el que solo se muestra las actividades de Alcantarillas TMC y Subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 157
Figura 116: Batido de material de subrasante en un frente sin interferencias. (Fuente: Elaboración propia) ... 158
Figura 117: Encofrado para cabezales de alcantarilla en zona en la que aún no se tiene subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 158
Figura 118: Vaciado de zapata en alcantarilla. (Fuente: Elaboración propia) ... 159
Figura 119: Costo Unitario Semanal de perfilado y compactado de subrasante. (Fuente: Elaboración propia) ... 160
Figura 120: Gráfica de dispersión del ratio de producción m3 vs HM de motoniveladora, post-mejora. (Fuente: Elaboración propia) ... 161
Figura 121: Gráfica de distribución normal de m3/HM de motoniveladora, post-mejora. (Fuente: Elaboración propia) ... 162

TABLAS

Tabla 1: Tabla de Variables (Fuente: Elaboración Propia) ... 6
Tabla 2 Defectos por millón de oportunidades (DPMO) por nivel ... 17
Tabla 3: Fases de DMAIC y herramientas (Fuente: Huerga Castro, Abad González, & Blanco Alonso, 2012) ... 22
Tabla 4: Simbología ASME para diagramas de flujo ... 24
Tabla 5: Calidad de corto y largo plazo en términos de Cp, Zc, ZL y PPM (Fuente: Gutiérrez Pulido, 2009) ... 36
Tabla 6: Puentes en la carretera Moquegua-Omate-Arequipa ... 73
Tabla 7: Características del tramo de carretera ... 73

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

Tabla 8: Presupuesto y porcentaje de incidencia..... 87
Tabla 9: Análisis de precio unitario de excavación en material suelto 92
Tabla 10: Resultado de medición de carta balance de excavadora CAT 336 del proceso de corte de material suelto 95
Tabla 11: Indicadores de valor ganado iniciales del proceso de corte de material suelto y roca suelta 99
Tabla 12: Asistentes a Capacitación..... 105
Tabla 13: Resultado de medición de carta balance de excavadora CAT 336 del proceso de corte de material suelto, post mejora..... 109
Tabla 14: Indicadores de valor ganado finales del proceso de corte de material suelto y roca suelta 116
Tabla 15: Análisis de precio unitario de base granular 119
Tabla 16: Metrado base granular teórico aprobado..... 121
Tabla 17: Metrado base granular real..... 122
Tabla 18: Indicadores de valor ganado iniciales del proceso de extendido y compactado de base granular. 128
Tabla 19: Diferencia entre volumen valorizado y real..... 129
Tabla 20: Análisis de precio unitario de base granular con uso de pavimentadora..... 131
Tabla 21: Diferencia entre costo con motoniveladora y con pavimentadora en un tramo de 200 m..... 131
Tabla 22: Ahorro total por uso de pavimentadora..... 132
Tabla 23: Indicadores de valor ganado finales del proceso de extendido y compactado de base granular. 136
Tabla 24: Análisis de precio unitario de perfilado y compactado de subrasante 141
Tabla 25: Porcentajes de incidencia de las actividades de motoniveladora. 145
Tabla 26: Indicadores de valor ganado iniciales del proceso de perfilado y compactado de subrasante..... 146
Tabla 27: Porcentajes de incidencia de las actividades de motoniveladora, post mejora. 163
Tabla 28: Indicadores de valor ganado finales del proceso de perfilado y compactado de subrasante..... 163
Tabla 29: Cuantificación de mejoras ANTES..... 165
Tabla 30: Cuantificación de POST mejoras..... 167

ILUSTRACIÓN

Ilustración 1: Empire State Building, programación y construcción (Fuente: Elaboración propia) 64

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXOS

Anexo 1: Presupuesto Costo

Anexo 2: Presupuesto Venta

Anexo 3: APUS venta

Anexo 4: Diagrama Tiempo Camino

Anexo 5: Planos de trazo

Anexo 6: Planos Alcantarillas TMC

Anexo 7: Costo Diario Corte

Anexo 8: Costo Diario Base Granular

Anexo 9: Costo Diario Subrasante

Anexo 10: Hojas de Producción

Anexo 11: Carta Balance

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 1: PRESUPUESTO COSTO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

PRESUPUESTO OFERTA - COSTO

CP : 5150 - 3A

Proyecto : Rehabilitación Carretera Moquegua - Omate - Arequipa (Tarifas Modificadas) Bases Integradas Marzo

Cliente : PROVIAS-NACIONAL

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
10.10.00	**OBRAS PRELIMINARES**				
10.10.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	4,849,345.42	4,849,345.42
10.10.02	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	118.32	4,960.80	586,961.86
10.10.03	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	1,838,827.57	1,838,827.57
10.10.04	ACCESO A CANTERAS, FUENTES DE AGUA, ZONA DE PROCESOS Y DME	km	6.23	29,061.49	181,053.08
SUB TOTAL	**10.10.00**				**7,456,187.93**
10.20.00	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
10.20.01	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	ha	20.83	4,159.01	86,632.18
10.20.02	EXCAVACION EN ROCA FIJA	m3	120,088.84	25.31	3,039,448.54
10.20.03	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)	m3	307,793.04	9.48	2,917,878.02
10.20.04	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	876,428.74	5.57	4,881,708.08
10.20.05	REMOCION DE DERRUMBES	m3	14,715.97	7.70	113,312.97
10.20.06	TERRAPLENES CON MATERIAL DE CANTERA	m3	275,495.38	10.39	2,862,397.00
10.20.07	MEJORAMIENTO DE SUELOS CON MATERIAL DE CANTERA	m3	89,811.03	19.97	1,793,526.27
10.20.08	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTES EN ZONAS DE CORTE	m2	548,561.28	1.82	998,381.53
10.20.09	BANQUETAS DE RELLENO	m3	13,173.04	18.52	243,964.70
10.20.10	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENOS	m3	378,479.47	15.56	5,889,140.55
SUB TOTAL	**10.20.00**				**22,826,389.84**
10.30.00	**PAVIMENTOS**				
10.30.10	CAPAS ANTICONTAMINANTES, SUBBASE Y BASE				
10.30.11	BASE GRANULAR E=0.275	m3	302,757.72	68.45	20,723,765.93
10.30.20	PAVIMENTOS FLEXIBLES				
10.30.21	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	986,229.37	1.01	996,091.66
10.30.22	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	72,958.22	192.67	14,056,860.25
10.30.23	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85/100	kg	10,217,068.56	1.42	14,508,237.36
10.30.24	ASFALTO DILUIDO MC-30	l	1,119,863.45	1.60	1,791,781.52
10.30.25	FILLER	kg	3,201,348.15	0.53	1,696,714.52
10.30.26	MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg	51,085.34	14.88	760,149.86
SUB TOTAL	**10.30.00**				**54,533,601.10**
10.40.00	**OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**				
10.40.01	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	689.33	89.06	61,391.73
10.40.02	LIMPIEZA DE CAUCE DE RIO	m3	10,579.50	12.64	133,724.88
10.40.03	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	206,697.62	15.38	3,179,009.40
10.40.04	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	97,206.29	68.10	6,619,748.35
10.40.05	FILTRO DRENANTE	m3	44,592.97	47.65	2,124,855.02
10.40.06	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	1,700.00	286.12	486,404.00
10.40.07	CONCRETO CLASE G (f'c = 140 kg/cm2 + 30% PM)	m3	15,515.05	239.86	3,721,439.89
10.40.08	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3	2,554.21	316.45	808,279.75
10.40.09	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	30,710.49	350.09	10,751,435.44
10.40.10	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	1,127.74	364.63	411,207.84
10.40.11	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	137,262.27	61.19	8,399,078.30
10.40.12	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,726,655.75	3.94	6,803,023.66
10.40.13	DOWELLS	m	679.00	90.88	61,707.52
10.40.14	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=36"	m	2,502.04	309.54	774,481.46
10.40.15	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=48"	m	508.68	499.75	254,212.83
10.40.16	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=60"	m	182.25	732.63	133,521.82
10.40.17	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=72"	m	44.55	951.05	42,369.28
10.40.18	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=3"	m	12,662.69	9.93	125,740.51
10.40.19	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6" PERFORADO	m	35,775.98	39.73	1,421,379.69
10.40.20	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	220.00	30.70	6,754.00
10.40.21	CUNETAS TRIANGULAR	m	110,074.00	82.63	9,095,414.62
10.40.22	CUNETAS RECTANGULARES	m	16,562.27	316.52	5,242,289.70

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
10.40.23	CUNETAS DE BANQUETAS	m	1,550.00	91.11	141,220.50
10.40.24	GAVION CAJA TIPO A	m3	965.00	206.88	199,639.20
10.40.25	GAVION CAJA TIPO B	m3	1,657.50	205.93	341,328.98
10.40.26	GAVION CAJA TIPO C	m3	621.00	246.03	152,784.63
10.40.27	GAVION CAJA TIPO CFA	m3	905.00	214.34	193,977.70
10.40.28	GAVION CAJA TIPO CFB	m3	517.50	206.01	106,610.18
10.40.29	ENROCADO	m3	11,246.00	79.29	891,695.34
10.40.30	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	9,272.80	80.26	744,234.93
10.40.31	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	111,314.00	4.13	459,726.82
10.40.32	JUNTA PARA MURO	m2	5,377.61	38.78	208,543.72
10.40.33	JUNTA EN BADENES	m	2,059.89	25.48	52,486.00
10.40.34	NIVELACION DE BUZONES	und	20.00	210.00	4,200.00
SUB TOTAL	**10.40.00**				**64,153,917.69**
10.50.00	**TRANSPORTES**				
10.50.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	678,872.02	3.39	2,301,376.15
10.50.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	26,445,707.73	1.02	26,974,621.88
10.50.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000m	m3k	1,515,731.90	3.29	4,986,757.95
10.50.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	25,844,041.20	1.03	26,619,362.44
10.50.05	TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS HASTA 1000M	m3k	72,958.22	4.93	359,684.02
10.50.06	TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	2,201,267.91	0.92	2,025,166.48
SUB TOTAL	**10.50.00**				**63,266,968.92**
10.60.00	**SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**				
10.60.01	SEÑAL PREVENTIVA 0.75MX0.75M	und	976.00	447.79	437,043.04
10.60.02	SEÑALES REGLAMENTARIAS RECTANGULARES 1.20MX0.80M	und	112.00	589.65	66,040.80
10.60.03	SEÑAL REGLAMENTARIA OCTOGONAL 0.75MX0.75M	und	9.00	503.30	4,529.70
10.60.04	SEÑAL INFORMATIVA DE SERVICIO 0.60MX2.00M	und	17.00	1,944.12	33,050.04
10.60.05	SEÑALES INFORMATIVAS 1.20Mx2.40M	und	52.00	2,518.96	130,985.92
10.60.06	POSTES DELINEADORES	und	4,992.00	165.30	825,177.60
10.60.07	POSTE DE KILOMETRAJE	und	118.00	214.03	25,255.54
10.60.08	TACHAS RETROREFLECTIVAS	und	24,228.00	7.71	186,797.88
10.60.09	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	31,376.63	13.20	414,171.52
10.60.10	GUARDAVIA METALICA	m	32,676.03	276.20	9,025,119.49
SUB TOTAL	**10.60.00**				**11,148,171.53**
10.70.00	**IMPACTO AMBIENTAL**				
10.70.10	PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS. MITIGADORAS Y CORRECTIVAS				
10.70.11	SEÑALIZACION AMBIENTAL TEMPORAL	und	120.00	1,944.12	233,294.40
10.70.12	SEÑALIZACION INFORMATIVA AMBIENTAL (PERMANENTE)	und	60.00	311.00	18,660.00
10.70.13	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES	und	240.00	1,914.82	459,556.80
10.70.20	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL				
10.70.21	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	pto	80.00	900.00	72,000.00
10.70.22	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	pto	70.00	2,300.00	161,000.00
10.70.23	MONITOREO DE CONTROL DE NIVELES SONOROS	pto	70.00	150.00	10,500.00
10.70.24	MONITOREO BIOLOGICO	pto	110.00	1,450.00	159,500.00
10.70.25	MONITOREO CALIDAD DE SUELOS	pto	40.00	1,700.00	68,000.00
10.70.30	PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS				
10.70.31	CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	1,515,731.90	2.12	3,213,351.63
10.70.32	RESTAURACION DE AREAS DE CANTERAS	m2	534,039.05	1.19	635,506.47
10.70.33	RESTAURACION DE AREAS CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	m2	11,629.00	2.48	28,839.92
SUB TOTAL	**10.70.00**				**5,060,209.22**
11.00.00	**PUENTES CONSTRUCCION**				
11.10.00	**PUENTE JAHUAY CHICO**				
11.11.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.11.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	239.00	2.06	492.34
11.11.02	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN PUENTES	m3	479.33	131.04	62,811.40
11.11.03	DESVIO PUENTE JAGUAY CHICO	m	51.00	11,681.50	595,756.50
11.12.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.12.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	541.62	15.38	8,330.12

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.12.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	541.61	15.92	8,622.43
11.12.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	443.01	68.10	30,168.98
11.13.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				
11.13.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	9.65	389.72	3,760.80
11.13.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	90.70	466.00	42,266.20
11.13.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	57.80	109.00	6,300.20
11.13.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,896.33	3.94	19,291.54
11.14.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.14.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	112.00	451.46	50,563.52
11.14.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	189.67	142.55	27,037.46
11.14.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	156.76	127.55	19,994.74
11.14.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	14,374.09	3.94	56,633.91
11.15.00	SUPERESTRUCTURA				
11.15.10	LOSA DE CONCRETO ARMADO				
11.15.11	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	31.48	466.00	14,669.68
11.15.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	134.59	201.30	27,092.97
11.15.13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,228.41	3.94	8,779.94
11.15.20	VIGAS PRINCIPALES				
11.15.21	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	37.52	466.00	17,484.32
11.15.22	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	181.73	168.86	30,686.93
11.15.23	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	8,475.38	3.94	33,393.00
11.15.30	VIGAS DIAFRAGMA				
11.15.31	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	5.61	466.00	2,614.26
11.15.32	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	43.66	103.86	4,534.53
11.15.33	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	747.96	3.94	2,946.96
11.15.40	LOSA DE APROXIMACION				
11.15.41	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.25	389.72	876.87
11.15.42	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	16.69	468.23	7,814.76
11.15.43	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.29	61.19	507.27
11.15.44	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,228.41	3.94	8,779.94
11.15.50	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.15.51	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	6.09	466.00	2,837.94
11.15.52	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	9.29	61.19	568.46
11.15.53	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	300.62	3.94	1,184.44
11.16.00	PAVIMENTOS				
11.16.01	RIEGO DE LIGA	m2	215.45	1.71	368.42
11.16.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	215.45	381.72	82,241.57
11.17.00	TRANSPORTE				
11.17.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	507.36	3.39	1,719.95
11.17.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	518.17	1.02	528.53
11.17.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	830.34	3.29	2,731.82
11.18.00	VARIOS				
11.18.01	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	364.65	6,417.84
11.18.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	7.20	15.17	109.22
11.18.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	106.20	30.70	3,260.34
11.18.04	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	8.00	508.35	4,066.80
11.18.05	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	8.00	64.79	518.32
11.18.06	TOPES LATERALES	und	4.00	117.81	471.24
11.18.07	BARANDAS METALICAS	m	35.40	457.34	16,189.84
11.18.08	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	143.24	23.71	3,396.22
11.18.09	FALSO PUENTE	m	17.00	925.60	15,735.20
11.18.10	BRUÑA ROMPE AGUA	m	35.40	11.58	409.93
11.18.11	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	205.85	16.62	3,421.23
11.18.12	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	132.00	8.89	1,173.48
11.20.00	**PUENTE PACHAS**				
11.21.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.21.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	355.50	2.06	732.33
11.21.02	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN PUENTES	m3	166.70	131.04	21,844.37
11.21.03	DESVIO PUENTE PACHAS	m	54.00	11,685.16	630,998.64
11.22.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.22.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	1,273.92	15.38	19,592.89
11.22.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	1,273.92	15.92	20,280.81
11.22.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,383.16	68.10	94,193.20
11.23.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proyecto : Rehabilitación Carretera Moquegua - Omate - Arequipa (Tarifas Modificadas) Bases Integradas Marzo

Cliente : PROVIAS-NACIONAL

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.23.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	17.07	389.72	6,652.52
11.23.02	CONCRETO CLASE F f'c = 140 kg/cm2	m3	21.15	408.91	8,648.45
11.23.03	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	220.86	466.00	102,920.76
11.23.04	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	102.80	109.00	11,205.20
11.23.05	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	15,179.01	3.94	59,805.30
11.24.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.24.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	288.52	451.46	130,255.24
11.24.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	363.39	142.55	51,801.24
11.24.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	328.17	127.55	41,858.08
11.24.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	31,366.87	3.94	123,585.47
11.25.00	SUPERESTRUCTURA				
11.25.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	52.04	466.00	24,250.64
11.25.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	220.37	201.30	44,360.48
11.25.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,512.18	3.94	25,657.99
11.25.10	VIGAS PRINCIPALES				
11.25.11	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	64.48	466.00	30,047.68
11.25.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	303.68	168.86	51,279.40
11.25.13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	9,174.01	3.94	36,145.60
11.25.20	VIGAS DIAFRAGMA				
11.25.21	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	11.47	466.00	5,345.02
11.25.22	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	91.02	103.86	9,453.34
11.25.23	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,722.05	3.94	6,784.88
11.25.30	LOSA DE APROXIMACION				
11.25.31	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.32	389.72	904.15
11.25.32	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	18.30	468.23	8,568.61
11.25.33	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.07	61.19	738.56
11.25.34	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,725.21	3.94	10,737.33
11.25.40	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.25.41	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	7.15	466.00	3,331.90
11.25.42	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	10.84	61.19	663.30
11.25.43	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	351.52	3.94	1,384.99
11.26.00	PAVIMENTOS				
11.26.01	RIEGO DE LIGA	m2	307.50	1.71	525.83
11.26.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	307.50	381.72	117,378.90
11.27.00	TRANSPORTE				
11.27.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	914.93	3.39	3,101.61
11.27.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	463.48	1.02	472.75
11.27.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	2,242.10	3.29	7,376.51
11.27.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	38,319.51	1.03	39,469.10
11.28.00	VARIOS				
11.28.01	JUNTA DE DILATACION	m	23.60	364.65	8,605.74
11.28.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	4.20	15.17	63.71
11.28.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	124.80	30.70	3,831.36
11.28.04	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	10.00	508.35	5,083.50
11.28.05	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	5.00	64.79	323.95
11.28.06	TOPES LATERALES	und	4.00	117.81	471.24
11.28.07	BARANDAS METALICAS	m	41.60	457.34	19,025.34
11.28.08	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	164.15	23.71	3,892.00
11.28.09	FALSO PUENTE	m	20.00	925.60	18,512.00
11.28.10	BRUÑA ROMPE AGUA	m	41.60	11.58	481.73
11.28.11	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	463.56	16.62	7,704.37
11.28.12	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	193.50	8.89	1,720.22
11.30.00	**PUENTE CHORRO II**				
11.31.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.31.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	461.30	2.06	950.28
11.31.02	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN PUENTE	m3	311.47	131.04	40,815.03
11.31.03	DESVIO PUENTE EL CHORRO	m	72.00	11,685.16	841,331.52
11.32.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.32.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	481.38	15.38	7,403.62
11.32.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	481.37	15.92	7,663.41
11.32.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	312.83	68.10	21,303.72
11.33.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				
11.33.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	8.40	389.72	3,273.65
11.33.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	88.37	466.00	41,180.42

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proyecto : Rehabilitación Carretera Moquegua - Omate - Arequipa (Tarifas Modificadas) Bases Integradas Marzo

Cliente : PROVIAS-NACIONAL

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.33.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	62.88	109.00	6,853.92
11.33.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,126.56	3.94	16,258.65
11.34.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.34.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	77.45	451.46	34,965.58
11.34.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	147.33	142.55	21,001.89
11.34.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	131.71	127.55	16,799.61
11.34.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	7,436.78	3.94	29,300.91
11.35.00	LOSA DE CONCRETO ARMADO				
11.35.01	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	70.77	466.00	32,978.82
11.35.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	306.00	286.30	87,607.80
11.35.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	9,505.78	3.94	37,452.77
11.36.00	VIGAS METALICAS				
11.36.01	FABRICACION DE VIGAS METALICAS	ton	90.73	7,640.82	693,251.60
11.36.02	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	ton	81.10	878.53	71,248.78
11.36.03	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA	ton	91.07	198.59	18,085.59
11.36.04	MONTAJE Y LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton	91.07	2,594.68	236,297.51
11.37.00	LOSA DE APROXIMACION				
11.37.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	1.67	389.72	650.83
11.37.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	13.84	468.23	6,480.30
11.37.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.98	61.19	549.49
11.37.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,910.17	3.94	7,526.07
11.38.00	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.38.01	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	13.68	466.00	6,374.88
11.38.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	40.70	61.19	2,490.43
11.38.03	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	688.09	3.94	2,711.07
11.39.00	PAVIMENTOS				
11.39.01	RIEGO DE LIGA	m2	326.10	1.71	557.63
11.39.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	326.10	381.72	124,478.89
11.40.00	TRANSPORTE				
11.40.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	507.36	3.39	1,719.95
11.40.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	3,755.40	1.02	3,830.51
11.40.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	847.22	3.29	2,787.35
11.40.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	20,747.26	1.03	21,369.68
11.41.00	VARIOS				
11.41.01	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	364.65	6,417.84
11.41.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	15.60	15.17	236.65
11.41.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	238.80	30.70	7,331.16
11.41.04	APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=105 MM	und	8.00	582.80	4,662.40
11.41.05	PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"	und	16.00	70.64	1,130.24
11.41.06	BARANDAS METALICAS	m	79.60	457.34	36,404.26
11.41.07	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	125.90	23.71	2,985.09
11.41.08	BRUÑA ROMPE AGUA	m	79.60	11.58	921.77
11.41.09	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	242.68	16.62	4,033.34
11.50.00	**PUENTE MORO MORO**				
11.51.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.51.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	271.30	2.06	558.88
11.51.02	DESVIO PUENTE MORO MORO	m	48.00	11,681.50	560,712.00
11.52.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.52.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	914.68	15.38	14,067.78
11.52.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	914.68	15.92	14,561.71
11.52.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,417.17	68.10	96,509.28
11.53.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				
11.53.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	15.39	389.72	5,997.79
11.53.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	190.82	466.00	88,922.12
11.53.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	91.60	109.00	9,984.40
11.53.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	14,652.99	3.94	57,732.78
11.54.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.54.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	288.52	451.46	130,255.24
11.54.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	363.39	142.55	51,801.24
11.54.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	328.17	127.55	41,858.08
11.54.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	39,471.97	3.94	155,519.56
11.55.00	SUPERESTRUCTURA				

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.55.10	LOSA DE CONCRETO ARMADO				
11.55.11	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	27.96	466.00	13,029.36
11.55.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	99.16	201.30	19,960.91
11.55.13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,475.12	3.94	13,691.97
11.55.20	VIGAS PRINCIPALES				
11.55.21	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	32.03	466.00	14,925.98
11.55.22	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	15.78	168.86	2,664.61
11.55.23	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	7,330.79	3.94	28,883.31
11.55.30	VIGAS DIAFRAGMA				
11.55.31	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	4.23	466.00	1,971.18
11.55.32	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	32.42	103.86	3,367.14
11.55.33	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	582.94	3.94	2,296.78
11.55.40	LOSA DE APROXIMACION				
11.55.41	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.45	389.72	954.81
11.55.42	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	17.91	466.00	8,346.06
11.55.43	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.89	61.19	543.98
11.55.44	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,388.87	3.94	9,412.15
11.55.50	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.55.51	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	5.40	466.00	2,516.40
11.55.52	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	16.60	61.19	1,015.75
11.55.53	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	268.79	3.94	1,059.03
11.56.00	PAVIMENTOS				
11.56.01	RIEGO DE LIGA	m2	176.00	1.71	300.96
11.56.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	176.00	381.72	67,182.72
11.57.00	TRANSPORTE				
11.57.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	1,745.96	3.39	5,918.80
11.57.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	8,691.51	1.02	8,865.34
11.57.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	1,609.84	3.29	5,296.37
11.57.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	22,775.53	1.03	23,458.80
11.58.00	VARIOS				
11.58.01	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	364.65	6,417.84
11.58.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	60.00	15.17	910.20
11.58.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	94.20	30.70	2,891.94
11.58.04	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	8.00	508.35	4,066.80
11.58.05	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	4.00	64.79	259.16
11.58.06	TOPES LATERALES	und	4.00	117.81	471.24
11.58.07	BARANDAS METALICAS	m	31.40	457.34	14,360.48
11.58.08	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	347.06	23.71	8,228.79
11.58.09	FALSO PUENTE	m	15.00	925.60	13,884.00
11.58.10	BRUÑA ROMPE AGUA	m	31.40	11.58	363.61
11.58.11	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	621.32	16.62	10,326.34
11.58.12	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	118.00	8.89	1,049.02
11.60.00	**PONTON TAMAÑA**				
11.61.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.61.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	190.30	2.06	392.02
11.61.02	DEMOLICIÓN DE ESTRUCTURAS EN PUENTES	m3	603.11	131.04	79,031.53
11.61.03	DESVIO PUENTE TAMAÑA	m	42.00	11,681.50	490,623.00
11.62.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.62.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	1,079.19	15.38	16,597.94
11.62.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	1,079.18	15.92	17,180.55
11.62.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,170.00	68.10	79,677.00
11.63.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				
11.63.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	14.08	389.72	5,487.26
11.63.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	133.86	466.00	62,378.76
11.63.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	70.24	109.00	7,656.16
11.63.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	13,077.57	3.94	51,525.63
11.64.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.64.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	273.72	451.46	123,573.63
11.64.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	378.74	142.55	53,989.39
11.64.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	303.05	127.55	38,654.03
11.64.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,344.11	3.94	13,175.79
11.65.00	SUPERESTRUCTURA				
11.65.10	LOSA DE CONCRETO ARMADO				
11.65.11	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	40.23	466.00	18,747.18

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.65.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	98.62	201.30	19,852.21
11.65.13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,022.36	3.94	23,728.10
11.65.20	LOSA DE APROXIMACION				
11.65.21	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.59	389.72	1,009.37
11.65.22	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	18.92	466.00	8,816.72
11.65.23	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.39	61.19	574.57
11.65.24	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,594.51	3.94	10,222.37
11.65.30	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.65.31	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	3.19	466.00	1,486.54
11.65.32	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	10.52	61.19	643.72
11.65.33	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	188.18	3.94	741.43
11.66.00	PAVIMENTOS				
11.66.01	RIEGO DE LIGA	m2	130.50	1.71	223.16
11.66.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	130.50	381.72	49,814.46
11.67.00	TRANSPORTE				
11.67.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	1,443.13	3.39	4,892.21
11.67.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	26,258.15	1.02	26,783.31
11.67.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	1,899.37	3.29	6,248.93
11.67.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	1,769.86	1.03	1,822.96
11.68.00	VARIOS				
11.68.01	JUNTA DE DILATACION	m	18.72	364.65	6,826.25
11.68.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	5.10	15.17	77.37
11.68.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	55.74	30.70	1,711.22
11.68.04	APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=25 MM	m2	5.60	1,797.39	10,065.38
11.68.05	PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"	und	17.00	70.64	1,200.88
11.68.06	BARANDAS METALICAS	m	18.72	457.34	8,561.40
11.68.07	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	260.29	23.71	6,171.48
11.68.08	FALSO PUENTE	m	8.54	925.60	7,904.62
11.68.09	BRUÑA ROMPE AGUA	m	18.72	11.58	216.78
11.68.10	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	517.93	16.62	8,608.00
11.70.00	**PUENTE SALADO**				
11.71.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.71.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	314.80	2.06	648.49
11.71.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EN PUENTES	m3	167.29	131.04	21,921.68
11.71.03	DESVIO PUENTE SALADO	m	51.00	11,685.16	595,943.16
11.72.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.72.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	915.48	15.38	14,080.08
11.72.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	915.47	15.92	14,574.28
11.72.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	867.21	68.10	59,057.00
11.73.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				
11.73.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	16.43	389.72	6,403.10
11.73.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	249.87	466.00	116,439.42
11.73.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	116.94	109.00	12,746.46
11.73.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,126.56	3.94	16,258.65
11.74.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.74.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	198.81	451.46	89,754.76
11.74.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	278.36	142.55	39,680.22
11.74.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	236.41	127.55	30,154.10
11.74.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	18,213.26	3.94	71,760.24
11.75.00	SUPERESTRUCTURA				
11.75.10	LOSA DE CONCRETO ARMADO				
11.75.11	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	45.73	466.00	21,310.18
11.75.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	199.60	286.30	57,145.48
11.75.13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,208.59	3.94	24,461.84
11.75.20	VIGAS METALICAS				
11.75.21	FABRICACION DE VIGAS METALICAS	ton	40.53	5,813.08	235,604.13
11.75.22	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	ton	39.19	1,339.67	52,501.67
11.75.23	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA	ton	40.75	247.00	10,065.25
11.75.24	MONTAJE Y LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton	40.75	2,806.07	114,347.35
11.75.30	LOSA DE APROXIMACION				
11.75.31	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.45	389.72	954.81
11.75.32	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	17.91	466.00	8,346.06

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proyecto : Rehabilitación Carretera Moquegua - Omate - Arequipa (Tarifas Modificadas) Bases Integradas Marzo

Cliente : PROVIAS-NACIONAL

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.75.33	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.02	61.19	551.93
11.75.34	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,386.86	3.94	9,404.23
11.75.40	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.75.41	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	8.87	466.00	4,133.42
11.75.42	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	26.70	61.19	1,633.77
11.75.43	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	223.96	3.94	882.40
11.76.00	PAVIMENTOS				
11.76.01	RIEGO DE LIGA	m2	246.00	1.71	420.66
11.76.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	246.00	381.72	93,903.12
11.77.00	TRANSPORTE				
11.77.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	1,221.79	3.39	4,141.87
11.77.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	34,471.75	1.02	35,161.19
11.77.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	1,611.25	3.29	5,301.01
11.77.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	3,306.73	1.03	3,405.93
11.78.00	VARIOS				
11.78.01	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	364.65	6,417.84
11.78.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	9.60	15.17	145.63
11.78.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	154.80	30.70	4,752.36
11.78.04	APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=105 MM	und	8.00	582.80	4,662.40
11.78.05	PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"	und	16.00	70.64	1,130.24
11.78.06	BARANDAS METALICAS	m	51.60	457.33	23,598.23
11.78.07	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	215.91	23.71	5,119.23
11.78.08	BRUÑA ROMPE AGUA	m	51.60	11.58	597.53
11.78.09	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	205.85	16.62	3,421.23
11.80.00	**PUENTE AMARILLO**				
11.81.00	OBRAS PRELIMINARES				
11.81.01	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	342.60	2.06	705.76
11.81.02	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS EN PUENTE	m3	208.50	131.04	27,321.84
11.81.03	DESVIO PUENTE AMARILLO	m	57.00	11,685.16	666,054.12
11.82.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS				
11.82.01	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	1,726.14	15.38	26,548.03
11.82.02	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	1,726.14	15.92	27,480.15
11.82.03	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,972.80	68.10	134,347.68
11.83.00	ESTRIBOS (Cimentacion)				
11.83.01	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	20.35	389.72	7,930.80
11.83.02	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	234.07	466.00	109,076.62
11.83.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	102.61	109.00	11,184.49
11.83.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	24,184.15	3.94	95,285.55
11.84.00	ESTRIBOS (Elevacion)				
11.84.01	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	349.75	451.46	157,898.14
11.84.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	484.66	142.55	69,088.28
11.84.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	434.34	127.55	55,400.07
11.84.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	39,457.06	3.94	155,460.82
11.85.00	SUPERESTRUCTURA				
11.85.10	LOSA DE CONCRETO ARMADO				
11.85.11	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	41.88	466.00	19,516.08
11.85.12	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	154.86	201.30	31,173.32
11.85.13	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	5,206.71	3.94	20,514.44
11.85.20	VIGAS PRINCIPALES				
11.85.21	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	42.59	466.00	19,846.94
11.85.22	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	4.70	168.86	793.64
11.85.23	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	9,805.06	3.94	38,631.94
11.85.30	VIGAS DIAFRAGMA				
11.85.31	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	740.00	466.00	344,840.00
11.85.32	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	58.61	103.86	6,087.23
11.85.33	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,035.70	3.94	4,080.66
11.85.40	LOSA DE APROXIMACION				
11.85.41	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	3.50	389.72	1,364.02
11.85.42	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	24.36	466.00	11,351.76
11.85.43	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.70	61.19	777.11
11.85.44	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,341.99	3.94	13,167.44
11.85.50	VEREDAS DE CONCRETO ARMADO				
11.85.51	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	5.74	466.00	2,674.84

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Proyecto : Rehabilitación Carretera Moquegua - Omate - Arequipa (Tarifas Modificadas) Bases Integradas Marzo

Cliente : PROVIAS-NACIONAL

Código	Descripción Partida Cliente	Und	Metrado	Costo Unitario Sol	Costo Total Sol
11.85.52	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	17.03	61.19	1,042.07
11.85.53	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	290.40	3.94	1,144.18
11.86.00	PAVIMENTOS				
11.86.01	RIEGO DE LIGA	m2	258.60	1.71	442.21
11.86.02	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	258.60	381.72	98,712.79
11.87.00	TRANSPORTE				
11.87.01	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	2,357.16	3.39	7,990.77
11.87.02	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	74,640.41	1.02	76,133.22
11.87.03	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	3,038.01	3.29	9,995.05
11.87.04	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	17,244.14	1.03	17,761.46
11.88.00	VARIOS				
11.88.01	JUNTA DE DILATACION	m	23.60	364.65	8,605.74
11.88.02	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	3.60	15.17	54.61
11.88.03	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	100.20	30.70	3,076.14
11.88.04	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	10.00	508.35	5,083.50
11.88.05	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	5.00	64.79	323.95
11.88.06	TOPES LATERALES	und	4.00	117.81	471.24
11.88.07	BARANDAS METALICAS	m	33.40	457.34	15,275.16
11.88.08	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	385.55	23.71	9,141.39
11.88.09	FALSO PUENTE	m	16.00	925.60	14,809.60
11.88.10	BRUÑA ROMPE AGUA	m	33.40	11.58	386.77
11.88.11	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	205.85	16.62	3,421.23
11.88.12	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	124.00	8.89	1,102.36
SUB TOTAL 11.00.00					**12,524,089.34**
TOTAL GENERAL DIRECTO					**240,969,535.57**
GASTOS GENERALES (13.48%)					32,482,693.39
UTILIDAD (10%)					24,096,953.56
SUBTOTAL					**297,549,182.52**
IMPUESTO (IGV 18%)					**53,558,852.85**
TOTAL PRESUPUESTO					**351,108,035.38**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 2: PRESUPUESTO VENTA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
100	**OBRAS PRELIMINARES**				**5,750,307.10**
101.A	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS	glb	1.00	4,058,807.36	4,058,807.36
102.A	TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION	km	118.32	1,724.65	204,060.59
103.A	MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL	glb	1.00	1,129,222.19	1,129,222.19
107.A	ACCESO A CANTERAS, FUENTES DE AGUA, ZONA DE PROCESOS Y DME	km	6.23	57,498.71	358,216.96
200	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**26,180,748.56**
201.B	DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS	ha	20.83	4,386.05	91,361.42
202.B.1	EXCAVACION EN ROCA FIJA	m3	120,088.84	28.26	3,393,710.62
202.B.2	EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)	m3	307,793.04	16.22	4,992,403.11
202.B3	EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO	m3	876,428.74	3.84	3,365,486.36
203.A	REMOCION DE DERRUMBES	m3	14,715.97	10.51	154,664.84
205.A	TERRAPLENES CON MATERIAL DE CANTERA	m3	275,495.38	10.40	2,865,151.95
207.A	MEJORAMIENTO DE SUELOS CON MATERIAL DE CANTERA	m3	89,811.03	20.80	1,868,069.42
210.A	PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTES EN ZONAS DE CORTE	m2	548,561.28	7.00	3,839,928.96
211.A	BANQUETAS DE RELLENO	m3	13,173.04	21.33	280,980.94
230.A	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENOS	m3	378,479.47	14.08	5,328,990.94
400	**PAVIMENTOS**				**66,041,080.89**
	CAPAS ANTICONTAMINANTES, SUBBASE Y BASE				**26,775,892.76**
403.A	BASE GRANULAR E=0.275	m3	302,757.72	88.44	26,775,892.76
	PAVIMENTOS FLEXIBLES				**39,265,188.13**
416.A	IMPRIMACION ASFALTICA	m2	986,229.37	0.79	779,121.20
423.A	PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)	m3	72,958.22	194.75	14,208,613.35
426.A	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85/100	kg	10,217,068.56	1.76	17,982,040.67
428.A	ASFALTO DILUIDO MC-30	l	1,119,863.45	1.91	2,138,939.19
429.A	FILLER	kg	3,201,348.15	1.01	3,233,361.63
430.A	MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg	51,085.34	18.07	923,112.09
500	**OBRAS DE ARTE Y DRENAJE**				**84,315,237.96**
604.B	DEMOLICION DE ESTRUCTURAS	m3	689.33	112.14	77,301.47
208.C	LIMPIEZA DE CAUCE DE RIO	m3	7,481.90	9.73	72,798.89
501.E	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	201,500.82	26.64	5,367,981.84
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	97,206.29	157.16	15,276,940.54
514.B	FILTRO DRENANTE	m3	40,870.57	81.65	3,337,082.04
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	1,700.00	337.58	573,886.00
503.G	CONCRETO CLASE G (f'c = 140 kg/cm2 + 30% PM)	m3	15,515.05	301.23	4,673,598.51
503.E	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3	2,554.21	379.03	968,122.22
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	30,710.49	413.45	12,697,252.09
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	1,127.74	452.70	510,527.90
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	137,262.27	63.70	8,743,606.60
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,726,655.75	4.76	8,218,881.37
615.B	DOWELLS	m	679.00	64.57	43,843.03
507.B	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=36"	m	2,502.04	543.86	1,360,759.47
507.C	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=48"	m	508.68	577.87	293,950.91
507.D	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=60"	m	182.25	792.68	144,465.93
507.E	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=72"	m	44.55	1,079.54	48,093.51
607.A	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=3"	m	12,662.69	10.13	128,273.05
607.F	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6" PERFORADO	m	35,775.98	36.22	1,295,806.00
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	220.00	33.26	7,317.20
510.A	CUNETAS TRIANGULAR	m	110,074.00	107.03	11,781,220.22
510.B	CUNETAS RECTANGULARES	m	16,562.27	355.79	5,892,690.04

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
510.C	CUNETAS DE BANQUETAS	m	1,550.00	136.83	212,086.50
602.A	GAVION CAJA TIPO A	m3	965.00	181.06	174,722.90
602.B	GAVION CAJA TIPO B	m3	1,657.50	177.11	293,559.83
602.C	GAVION CAJA TIPO C	m3	621.00	203.22	126,199.62
602.D	GAVION CAJA TIPO CFA	m3	905.00	185.96	168,293.80
602.E	GAVION CAJA TIPO CFB	m3	517.50	177.11	91,654.43
603.B	ENROCADO	m3	2,249.20	86.36	194,240.91
601.B	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	9,272.80	82.00	760,369.60
511.A	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2	111,314.00	4.37	486,442.18
655.A	JUNTA PARA MURO	m2	5,377.61	40.23	216,341.25
656.A	JUNTA EN BADENES	m	2,059.89	35.34	72,796.51
660.A	NIVELACION DE BUZONES	und	20.00	206.58	4,131.60
700	**TRANSPORTES**				**97,956,898.28**
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	681,237.19	7.25	4,938,969.63
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	33,592,301.78	1.53	51,396,221.72
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3k	1,515,731.90	7.86	11,913,652.73
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	25,844,041.20	0.98	25,327,160.38
700.E	TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS HASTA 1000M	m3k	72,958.22	9.66	704,776.41
700.F	TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	2,201,267.91	1.67	3,676,117.41
800	**SEÑALIZACIÓN Y SEGURIDAD VIAL**				**8,322,808.11**
801.B	SEÑAL PREVENTIVA 0.75MX0.75M	und	976.00	724.56	707,170.56
802.A	SEÑALES REGLAMENTARIAS RECTANGULARES 1.20MX0.80M	und	112.00	798.13	89,390.56
802.B	SEÑAL REGLAMENTARIA OCTOGONAL 0.75MX0.75M	und	9.00	601.89	5,417.01
803.A	SEÑAL INFORMATIVA DE SERVICIO 0.60MX2.00M	und	17.00	2,301.70	39,128.90
803.B	SEÑALES INFORMATIVAS 1.20Mx2.40M	und	52.00	3,025.30	157,315.60
804.A	POSTES DELINEADORES	und	4,992.00	158.64	791,930.88
810.A	POSTE DE KILOMETRAJE	und	118.00	164.81	19,447.58
804.B	TACHAS RETROREFLECTIVAS	und	24,228.00	14.68	355,667.04
805.A	MARCAS EN EL PAVIMENTO	m2	31,376.63	11.92	374,009.43
807.A	GUARDAVIA METALICA	m	32,676.03	176.99	5,783,330.55
900	**IMPACTO AMBIENTAL**				
900.A	**PROGRAMA DE MEDIDAS PREVENTIVAS. MITIGADORAS Y CORRECTIVAS**				**512,068.20**
908.A	SEÑALIZACION AMBIENTAL TEMPORAL	und	120.00	292.15	35,058.00
908.B	SEÑALIZACION INFORMATIVA AMBIENTAL (PERMANENTE)	und	60.00	474.05	28,443.00
908.C	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES	und	240.00	1,869.03	448,567.20
900.B	**PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL**				**486,780.00**
910.A	MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA	pto	80.00	1,792.00	143,360.00
910.B	MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE	pto	70.00	1,568.00	109,760.00
910.C	MONITOREO DE CONTROL DE NIVELES SONOROS	pto	70.00	380.00	26,600.00
910.D	MONITOREO BIOLOGICO	pto	110.00	1,446.00	159,060.00
910.E	MONITOREO CALIDAD DE SUELOS	pto	40.00	1,200.00	48,000.00
900.C	**PROGRAMA DE CIERRE DE OBRAS**				**5,010,552.95**
907.A	CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME	m3	1,515,731.90	2.64	4,001,532.22
906.A	RESTAURACION DE AREAS DE CANTERAS	m2	534,039.05	1.85	987,972.24
906.B	RESTAURACION DE AREAS CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS	m2	11,629.00	1.81	21,048.49
1000	**PUENTES CONSTRUCCION**				**9,040,473.12**
1001	**PUENTE JAHUAY CHICO**				**626,829.24**

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1001.A	**OBRAS PRELIMINARES**				
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	239.00	2.75	657.25
1001.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	541.62	7.50	4,062.15
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	541.61	15.96	8,644.10
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	443.01	157.16	69,623.45
1001.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	9.65	337.58	3,257.65
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	90.70	452.70	41,059.89
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	57.80	63.70	3,681.86
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,896.33	4.76	23,306.53
1001.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	112.00	413.45	46,306.40
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	189.67	80.35	15,239.98
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	156.76	56.11	8,795.80
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	14,374.09	4.76	68,420.67
	SUPERESTRUCTURA				
1001.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	31.48	452.70	14,251.00
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	134.59	80.35	10,814.31
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,228.41	4.76	10,607.23
1001.F	**VIGAS PRINCIPALES**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	37.52	452.70	16,985.30
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	181.73	80.35	14,602.01
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	8,475.38	4.76	40,342.81
1001.G	**VIGAS DIAFRAGMA**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	5.61	452.70	2,539.65
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	43.66	80.35	3,508.08
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	747.96	4.76	3,560.29
1001.H	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.25	337.58	759.56
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	16.69	452.70	7,555.56
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.29	63.70	528.07
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	228.41	4.76	1,087.23
1001.I	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	6.09	452.70	2,756.94
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	9.29	80.35	746.45
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	300.62	4.76	1,430.95
1001.J	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	215.45	1.51	325.33
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	215.45	487.08	104,941.39
1001.K	**TRANSPORTE**				
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	507.36	7.25	3,678.36
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	518.17	1.53	792.80
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	830.34	7.86	6,526.47
1001.L	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	378.59	6,663.18

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	7.20	13.75	99.00
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	106.20	33.26	3,532.21
1100.A	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	8.00	440.22	3,521.76
1101.A	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	8.00	64.13	513.04
1102.A	TOPES LATERALES	und	4.00	148.25	593.00
620.B	BARANDAS METALICAS	m	35.40	844.61	29,899.19
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	143.24	26.52	3,798.72
1200.A	FALSO PUENTE	m	17.00	1,742.62	29,624.54
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	35.40	11.01	389.75
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	205.85	23.29	4,794.25
1500.A	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	132.00	15.19	2,005.08
1002	**PUENTE PACHAS**				**1,287,133.17**
1002.A	**OBRAS PRELIMINARES**				
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	355.50	2.75	977.63
1002.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	1,273.92	7.50	9,554.40
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	1,273.92	15.96	20,331.76
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,383.16	157.16	217,377.43
1002.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	17.07	337.58	5,762.49
503.F	CONCRETO CLASE F f'c = 140 kg/cm2	m3	21.15	348.98	7,380.93
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	220.86	452.70	99,983.32
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	102.80	63.70	6,548.36
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	15,179.01	4.76	72,252.09
1002.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	288.52	413.45	119,288.59
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	363.39	80.35	29,198.39
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	328.17	56.11	18,413.62
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	31,366.87	4.76	149,306.30
	SUPERESTRUCTURA				
1002.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	52.04	452.70	23,558.51
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	220.37	56.11	12,364.96
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,512.18	4.76	30,997.98
1002.F	**VIGAS PRINCIPALES**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	64.48	452.70	29,190.10
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	303.68	80.35	24,400.69
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	9,174.01	4.76	43,668.29
1002.G	**VIGAS DIAFRAGMA**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	11.47	452.70	5,192.47
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	91.02	56.11	5,107.13
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,722.05	4.76	8,196.96
1002.H	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.32	337.58	783.19
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	18.30	452.70	8,284.41
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.07	63.70	768.86
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,725.21	4.76	12,972.00
1002.I	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	7.15	452.70	3,236.81

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	10.84	56.11	608.23
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	351.52	4.76	1,673.24
1002.J	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	307.50	1.51	464.33
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	307.50	487.08	149,777.10
1002.K	**TRANSPORTE**				
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	914.93	7.25	6,633.24
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	463.48	1.53	709.12
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	2,242.10	7.86	17,622.91
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	38,319.51	0.98	37,553.12
1002.L	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	23.60	378.59	8,934.72
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	4.20	13.75	57.75
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	124.80	33.26	4,150.85
1100.A	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	10.00	440.22	4,402.20
1100.B	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	5.00	64.13	320.65
1100.C	TOPES LATERALES	und	4.00	148.25	593.00
670.B	BARANDAS METALICAS	m	41.60	844.61	35,135.78
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	164.15	26.52	4,353.26
1200.A	FALSO PUENTE	m	20.00	1,742.62	34,852.40
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	41.60	11.01	458.02
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	463.56	23.29	10,796.31
1500.A	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	193.50	15.19	2,939.27
1003	**PUENTE CHORRO II**				**1,893,560.27**
1003.A	**OBRAS PRELIMINARES**				
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	461.30	2.75	1,268.58
1003.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	481.38	7.50	3,610.35
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	481.37	15.96	7,682.67
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	312.83	157.16	49,164.36
1003.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	8.40	337.58	2,835.67
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	88.37	452.70	40,005.10
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	62.88	63.70	4,005.46
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,126.56	4.76	19,642.43
1003.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	77.45	413.45	32,021.70
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	147.33	80.35	11,837.97
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	131.71	56.11	7,390.25
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	7,436.78	4.76	35,399.07
1003.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	70.77	452.70	32,037.58
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	306.00	80.35	24,587.10
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	9,505.78	4.76	45,247.51
1003.F	**VIGAS METALICAS**				
1601.A	FABRICACION DE VIGAS METALICAS	ton	90.73	6,759.52	613,291.25
1602.A	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	ton	81.10	1,185.49	96,143.24

Fecha : 14/09/2016 10:00:51a.m.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1603.A	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA	ton	91.07	1,114.97	101,540.32
1604.A	MONTAJE Y LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton	91.07	4,871.06	443,607.43
1003.G	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	1.67	337.58	563.76
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	13.84	452.70	6,265.37
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.98	63.70	572.03
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,910.17	4.76	9,092.41
1003.H	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	13.68	452.70	6,192.94
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	40.70	80.35	3,270.25
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	688.09	4.76	3,275.31
1003.I	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	326.10	1.51	492.41
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	326.10	487.08	158,836.79
1003.J	**TRANSPORTE**				
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	507.36	7.25	3,678.36
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	3,755.40	1.53	5,745.76
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	847.22	7.86	6,659.15
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	20,747.26	0.98	20,332.31
1003.K	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	378.59	6,663.18
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	15.60	13.75	214.50
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	238.80	33.26	7,942.49
1100.B	APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=105 MM	und	8.00	528.17	4,225.36
1101.B	PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"	und	16.00	70.10	1,121.60
620.B	BARANDAS METALICAS	m	79.60	844.61	67,230.96
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	125.90	26.52	3,338.87
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	79.60	11.01	876.40
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	242.68	23.29	5,652.02
1004	**PUENTE MORO MORO**				**1,128,317.29**
1004.A	**OBRAS PRELIMINARES**				
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	271.30	2.75	746.08
1004.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	914.68	7.50	6,860.10
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	914.68	15.96	14,598.29
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,417.17	157.16	222,722.44
1004.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	15.39	337.58	5,195.36
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	190.82	452.70	86,384.21
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	91.60	63.70	5,834.92
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	14,652.99	4.76	69,748.23
1004.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	288.52	413.45	119,288.59
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	363.39	80.35	29,198.39
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	328.17	56.11	18,413.62
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	39,471.97	4.76	187,886.58
	SUPERESTRUCTURA				

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1004.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	27.96	452.70	12,657.49
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	99.16	80.35	7,967.51
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,475.12	4.76	16,541.57
1004.F	**VIGAS PRINCIPALES**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	32.03	452.70	14,499.98
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	15.78	80.35	1,267.92
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	7,330.79	4.76	34,894.56
1004.G	**VIGAS DIAFRAGMA**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	4.23	452.70	1,914.92
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	32.42	80.35	2,604.95
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	582.94	4.76	2,774.79
1004.H	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.45	337.58	827.07
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	17.91	452.70	8,107.86
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	8.89	63.70	566.29
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,388.87	4.76	11,371.02
1004.I	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	5.40	452.70	2,444.58
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	16.60	80.35	1,333.81
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	268.79	4.76	1,279.44
1004.J	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	176.00	1.51	265.76
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	176.00	487.08	85,726.08
1004.K	**TRANSPORTE**				
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	1,745.96	7.25	12,658.21
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	8,691.51	1.53	13,298.01
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	1,609.84	7.86	12,653.34
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	22,775.53	0.98	22,320.02
1004.L	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	378.59	6,663.18
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	60.00	13.75	825.00
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	94.20	33.26	3,133.09
1100.A	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	8.00	440.22	3,521.76
1101.A	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	4.00	64.13	256.52
1102.A	TOPES LATERALES	und	4.00	148.25	593.00
620.B	BARANDAS METALICAS	m	31.40	844.61	26,520.75
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	347.06	26.52	9,204.03
1200.A	FALSO PUENTE	m	15.00	1,742.62	26,139.30
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	31.40	11.01	345.71
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	621.32	23.29	14,470.54
1500.A	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	118.00	15.19	1,792.42
1005	**PONTON TAMAÑA**				**794,776.39**
1005.A	**OBRAS PRELIMINARES**				
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	190.30	2.75	523.33
1005.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	1,079.19	7.50	8,093.93

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	1,079.18	15.96	17,223.71
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,170.00	157.16	183,877.20
1005.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	14.08	337.58	4,753.13
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	133.86	452.70	60,598.42
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	70.24	63.70	4,474.29
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	13,077.57	4.76	62,249.23
1005.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	273.72	413.45	113,169.53
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	378.74	80.35	30,431.76
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	303.05	56.11	17,004.14
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,344.11	4.76	15,917.96
	SUPERESTRUCTURA				
1005.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	40.23	452.70	18,212.12
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	98.62	80.35	7,924.12
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,022.36	4.76	28,666.43
1005.F	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.59	337.58	874.33
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	18.92	452.70	8,565.08
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.39	63.70	598.14
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,594.51	4.76	12,349.87
1005.G	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	3.19	452.70	1,444.11
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	10.52	80.35	845.28
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	188.18	4.76	895.74
1005.H	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	130.50	1.51	197.06
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	130.50	487.08	63,563.94
1005.I	**TRANSPORTE**				
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	1,443.13	7.25	10,462.69
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	26,258.15	1.53	40,174.97
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	1,899.37	7.86	14,929.05
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	1,769.86	0.98	1,734.46
1005.K	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	18.72	378.59	7,087.20
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	5.10	13.75	70.13
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	55.74	33.26	1,853.91
1100.C	APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=25 MM	m2	5.60	884.78	4,954.77
1101.B	PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"	und	17.00	70.10	1,191.70
620.B	BARANDAS METALICAS	m	18.72	844.61	15,811.10
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	260.29	26.52	6,902.89
1200.A	FALSO PUENTE	m	8.54	1,742.62	14,881.97
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	18.72	11.01	206.11
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	517.93	23.29	12,062.59
1006	**PUENTE SALADO**				**1,437,314.68**
1006.A	**OBRAS PRELIMINARES**				

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	314.80	2.75	865.70
1006.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	915.48	7.50	6,866.10
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	915.47	15.96	14,610.90
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	867.21	157.16	136,290.72
1006.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	16.43	337.58	5,546.44
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	249.87	452.70	113,116.15
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	116.94	63.70	7,449.08
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	4,126.56	4.76	19,642.43
1006.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	198.81	413.45	82,197.99
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	278.36	80.35	22,366.23
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	236.41	56.11	13,264.97
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	18,213.26	4.76	86,695.12
	SUPERESTRUCTURA				
1006.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	45.73	452.70	20,701.97
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	199.60	80.35	16,037.86
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	6,208.59	4.76	29,552.89
1006.F	**VIGAS METALICAS**				
1601.A	FABRICACION DE VIGAS METALICAS	ton	40.53	6,759.52	273,963.35
1602.A	PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA	ton	39.19	1,185.49	46,459.35
1603.A	TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA	ton	40.75	1,114.97	45,435.03
1604.A	MONTAJE Y LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA	ton	40.75	4,871.06	198,495.70
1006.G	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	2.45	337.58	827.07
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	17.91	452.70	8,107.86
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	9.02	63.70	574.57
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	2,386.86	4.76	11,361.45
1006.H	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	8.87	452.70	4,015.45
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	26.70	80.35	2,145.35
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	223.96	4.76	1,066.05
1006.I	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	246.00	1.51	371.46
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	246.00	487.08	119,821.68
1006.J	**TRANSPORTE**				
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	1,221.79	7.25	8,857.98
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	34,471.75	1.53	52,741.78
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	1,611.25	7.86	12,664.43
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	3,306.73	0.98	3,240.60
1006.K	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	17.60	378.59	6,663.18
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	9.60	13.75	132.00
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	154.80	33.26	5,148.65
1100.B	APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=105 MM	und	8.00	528.17	4,225.36

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
1101.B	PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"	und	16.00	70.10	1,121.60
620.B	BARANDAS METALICAS	m	51.60	844.61	43,581.88
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	215.91	26.52	5,725.93
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	51.60	11.01	568.12
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	205.85	23.29	4,794.25
1007	**PUENTE AMARILLO**				**1,872,542.08**
1007.A	**OBRAS PRELIMINARES**				
102.B	TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES	m2	342.60	2.75	942.15
1007.B	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				
501.G	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO	m3	1,726.14	7.50	12,946.05
501.H	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA	m3	1,726.14	15.96	27,549.19
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	1,972.80	157.16	310,045.25
1007.C	**ESTRIBOS (Cimentacion)**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	20.35	337.58	6,869.75
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	234.07	452.70	105,963.49
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	102.61	63.70	6,536.26
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	24,184.15	4.76	115,116.55
1007.D	**ESTRIBOS (Elevacion)**				
503.D	CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)	m3	349.75	413.45	144,604.14
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	484.66	80.35	38,942.43
515.E	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA	m2	434.34	56.11	24,370.82
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	39,457.06	4.76	187,815.61
	SUPERESTRUCTURA				
1007.E	**LOSA DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	41.88	452.70	18,959.08
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	154.86	80.35	12,443.00
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	5,206.71	4.76	24,783.94
1007.F	**VIGAS PRINCIPALES**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	42.59	452.70	19,280.49
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	4.70	80.35	377.65
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	9,805.06	4.76	46,672.09
1007.G	**VIGAS DIAFRAGMA**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	740.00	452.70	334,998.00
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	58.61	80.35	4,709.31
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	1,035.70	4.76	4,929.93
1007.H	**LOSA DE APROXIMACION**				
503.H	CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)	m3	3.50	337.58	1,181.53
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	24.36	452.70	11,027.77
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	12.70	63.70	808.99
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	3,341.99	4.76	15,907.87
1007.I	**VEREDAS DE CONCRETO ARMADO**				
503.C	CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)	m3	5.74	452.70	2,598.50
515.D	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA	m2	17.03	80.35	1,368.36
504.A	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg	290.40	4.76	1,382.30
107.J	**PAVIMENTOS**				
417.A	RIEGO DE LIGA	m2	258.60	1.51	390.49
423.C	CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm	m3	258.60	487.08	125,958.89
1007.K	**TRANSPORTE**				

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Presupuesto

Presupuesto	0202156	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Subpresupuesto	001	ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...
Cliente	MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES	Costo al 30/06/2016
Lugar	MOQUEGUA - GENERAL SANCHEZ CERRO - OMATE	

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
700.A	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M	m3k	2,357.16	7.25	17,089.41
700.B	TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	74,640.41	1.53	114,199.83
700.C	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m	m3	3,038.01	7.86	23,878.76
700.D	TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M	m3k	17,244.14	0.98	16,899.26
1007.L	**VARIOS**				
609.B	JUNTA DE DILATACION	m	23.60	378.59	8,934.72
607.B	TUBOS DE PVC SAP D=4"	m	3.60	13.75	49.50
607.C	TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"	m	100.20	33.26	3,332.65
1100.A	APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM	und	10.00	440.22	4,402.20
1101.A	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	und	5.00	64.13	320.65
1102.A	TOPES LATERALES	und	4.00	148.25	593.00
620.B	BARANDAS METALICAS	m	33.40	844.61	28,209.97
512.C	GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL	m2	385.55	26.52	10,224.79
1200.A	FALSO PUENTE	m	16.00	1,742.62	27,881.92
1300.A	BRUÑA ROMPE AGUA	m	33.40	11.01	367.73
1400.A	IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA	m2	205.85	23.29	4,794.25
1500.A	ACABADO BORDE DE VIGAS	m	124.00	15.19	1,883.56
	COSTO DIRETO				**303,616,955.17**
	GASTOS GENERALES 13.48%				**40,941,636.77**
	UTILIDAD 10%				**30,361,695.52**

	SUBTOTAL				**374,920,287.46**
	IMPUESTO (IGV 18%)				**67,485,651.74**
					==========
	TOTAL PRESUPUESTO				**442,405,939.20**

SON: CUATROCIENTOS CUARENTA Y DOS MILLONES CUATROCIENTOS CINCO MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE Y 20/100 NUEVOS SOLES

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 3: APUS VENTA

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **101.A** **MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE EQUIPOS**

Rendimiento **glb/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : glb **4,058,807.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0203030003	MOVILIZACIÓN Y DESMOVILIZACIÓN DE EQUIPOS PARA OBRA	glb		1.0000	4,058,807.36	4,058,807.36
						4,058,807.36

Partida **102.A** **TOPOGRAFIA Y GEOREFERENCIACION**

Rendimiento **km/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : km **1,724.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	1.0000	8.0000	14.44	115.52
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	8.0000	25.39	203.12
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	24.0000	14.44	346.56
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	2.0000	16.0000	14.44	231.04
01010300030006	NIVELADOR	hh	2.0000	16.0000	19.53	312.48
						1,208.72
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		2.5000	2.74	6.85
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		12.0000	3.02	36.24
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.7000	5.98	22.13
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.2500	100.22	25.06
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.4000	31.67	12.67
						102.95
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	8.0000	15.00	120.00
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	2.0000	16.0000	6.90	110.40
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1,208.72	60.44
						290.84
	Subpartidas					
010420010229	CONCRETO CLASE F f'c = 140 kg/cm2	m3		0.3500	348.98	122.14
						122.14

Partida **103.A** **MANTENIMIENTO DE TRANSITO TEMPORAL Y SEGURIDAD VIAL**

Rendimiento **glb/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : glb **1,129,222.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	144.0000	1,152.0000	25.39	29,249.28
0101010005	PEON	hh	1,152.0000	9,216.0000	14.44	133,079.04
						162,328.32
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	140.0000	1,120.0000	234.83	263,009.60
010420060227	MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	hm	140.0000	1,120.0000	203.12	227,494.40
010420060229	RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 ton	hm	140.0000	1,120.0000	146.08	163,609.60
010420060250	CAMION CISTERNA 4X2 (AGUA) 145-165 2,000 Gln	hm	140.0000	1,120.0000	128.96	144,435.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	162,328.32	8,116.42
03012200030006	CAMIONETA PICK UP 4X2 DOB.CAB. 90 HP	hm	140.0000	1,120.0000	42.96	48,115.20
						854,780.42
	Subcontratos					
04000100010015	CRUCE Y SEÑALIZACIONES TEMPORALES	est		15.0000	4,382.23	65,733.45
						65,733.45
	Subpartidas					
010420060127	LASTRADO (e=0.15m)	m3		3,000.0000	15.46	46,380.00
						46,380.00

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **107.A** **ACCESO A CANTERAS, FUENTES DE AGUA, ZONA DE PROCESOS Y DME**

Rendimiento **km/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : km **57,498.71**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	8.0000	25.39	203.12
0101010005	PEON	hh	4.0000	32.0000	14.44	462.08
						665.20
	Equipos					
010420060227	MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	hm	1.0000	8.0000	203.12	1,624.96
010420060229	RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 ton	hm	1.0000	8.0000	146.08	1,168.64
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	665.20	33.26
						2,826.86
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		170.0000	49.87	8,477.90
010305010114	TRANSPORTE DE MATERIAL (PARA LASTRADO)	m3		675.0000	51.99	35,093.25
010420060127	LASTRADO (e=0.15m)	m3		675.0000	15.46	10,435.50
						54,006.65

Partida **201.B** **DESBROCE Y LIMPIEZA EN ZONAS NO BOSCOSAS**

Rendimiento **ha/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : ha **4,386.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	8.0000	25.39	203.12
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	16.0000	19.53	312.48
0101010005	PEON	hh	8.0000	64.0000	14.44	924.16
						1,439.76
	Equipos					
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	8.0000	289.79	2,318.32
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	0.2500	2.0000	223.75	447.50
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1,439.76	71.99
0301330011	MOTOSIERRA DE 30'	hm	2.0000	16.0000	6.78	108.48
						2,946.29

Partida **202.B.1** **EXCAVACION EN ROCA FIJA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **28.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010601080209	PERFORACION Y DISPARO EN ROCA FIJA	m3		1.0000	21.40	21.40
010601080212	EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA FIJA	m3		1.0000	6.86	6.86
						28.26

Partida **202.B.2** **EXCAVACION EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **492.0000** EQ. **492.0000** Costo unitario directo por : m3 **16.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010601080213	EXCAVACION Y DESQUINCHE EN ROCA FRACTURADA (SUELTA)	m3		1.0000	4.98	4.98
010703010103	PERFORACION Y DISPARO EN ROCA (FRACTURADA) SUELTA	m3		1.0000	11.24	11.24
						16.22

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **202.B3** **EXCAVACION EN MATERIAL SUELTO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **730.0000** EQ. **730.0000** Costo unitario directo por : m3 **3.84**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0055	25.39	0.14
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0219	14.44	0.32
						0.46
	Equipos					
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0055	289.79	1.59
010420060233	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 170 - 250 HP 1.1 - 2.75 Y3	hm	0.5000	0.0055	322.51	1.77
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.46	0.02
						3.38

Partida **203.A** **REMOCION DE DERRUMBES**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **300.0000** EQ. **300.0000** Costo unitario directo por : m3 **10.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0133	25.39	0.34
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0533	14.44	0.77
						1.11
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0267	234.83	6.27
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.5000	0.0133	230.48	3.07
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.11	0.06
						9.40

Partida **205.A** **TERRAPLENES CON MATERIAL DE CANTERA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1,020.0000** EQ. **1,020.0000** Costo unitario directo por : m3 **10.40**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0078	25.39	0.20
0101010005	PEON	hh	3.0000	0.0235	14.44	0.34
						0.54
	Equipos					
010420060227	MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	hm	1.0000	0.0078	203.12	1.58
010420060229	RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0078	146.08	1.14
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	0.5000	0.0039	289.79	1.13
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.54	0.03
						3.88
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
						5.98

Partida **207.A** **MEJORAMIENTO DE SUELOS CON MATERIAL DE CANTERA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **20.80**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010420040108	CONFORMACION DE MEJORAMIENTO DE SUELO	m3		1.2000	12.40	14.88
010420140305	CORTE PARA MEJORAMIENTO	m3		1.0000	5.92	5.92
						20.80

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **210.A** **PERFILADO Y COMPACTADO DE SUBRASANTES EN ZONAS DE CORTE**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **3,080.0000** EQ. **3,080.0000** Costo unitario directo por : m2 **7.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0005	25.39	0.01
0101010004	OFICIAL	hh	0.2000	0.0005	16.05	0.01
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0052	14.44	0.08
						0.10
	Equipos					
010420060227	MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	hm	1.0000	0.0026	203.12	0.53
010420060229	RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0026	146.08	0.38
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.10	0.01
						0.92
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
						5.98

Partida **211.A** **BANQUETAS DE RELLENO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m3 **21.33**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010303010107	CORTE DE MATERIAL SUELTO EN BANQUETAS DE RELENO	m3		0.4200	9.72	4.08
010303010303	PERFILADO Y COMPACTADO EN BANQUETAS	m2		1.0000	4.96	4.96
010420040107	CONFORMACION EN BANQUETAS DE RELLENO	m3		1.0000	12.29	12.29
						21.33

Partida **230.A** **MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENOS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **14.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010451010114	EXTRACCION DE MATERIAL DE CANTERA	m3		1.5385	4.96	7.63
010451010304	ZARANDEO ESTATICO	m3		1.5385	4.19	6.45
						14.08

Partida **403.A** **BASE GRANULAR E=0.275**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **88.44**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0229	25.39	0.58
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.90
	Equipos					
010420060227	MOTONIVELADORA DE 145 - 150 HP	hm	1.0000	0.0229	203.12	4.65
010420060229	RODILLO VIB. LISO AUTOPROPULSADO 101-135 HP 10-12 ton	hm	1.0000	0.0229	146.08	3.35
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		3.0000	1.90	0.06
						8.06
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010105	MATERIAL DE BASE	m3		1.2000	60.42	72.50
						78.48

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **416.A** **IMPRIMACION ASFALTICA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **0.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45
	Subpartidas					
010451010508	ARENA ZARANDEADA	m3		0.0050	28.73	0.14
						0.14

Partida **423.A** **PAVIMENTO DE CONCRETO ASFALTICO CALIENTE (MAC)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **289.0000** EQ. **289.0000** Costo unitario directo por : m3 **194.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0277	25.39	0.70
0101010011	OPERARIO (AT)	hh	1.0000	0.0277	19.97	0.55
0101010012	OFICIAL (AT)	hh	1.0000	0.0277	16.49	0.46
0101010013	PEON (AT)	hh	3.0000	0.0830	14.88	1.24
						2.95
	Equipos					
010420060216	PAVIMENTADORA SOBRE ORUGA 105 HP 10-16'	hm	1.0000	0.0277	133.53	3.70
010420060237	RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 135 HP 9.6 ton	hm	1.0000	0.0277	134.69	3.73
010420060238	RODILLO TANDEM VIB. AUTOPROPULSADO 130HP 11 ton	hm	1.0000	0.0277	192.72	5.34
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.95	0.15
						12.92
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
						178.88

Partida **426.A** **CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85/100**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : kg **1.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		1.0000	1.76	1.76
						1.76

Partida **428.A** **ASFALTO DILUIDO MC-30**

Rendimiento **l/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : l **1.91**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		1.0000	1.91	1.91
						1.91

Partida **429.A** **FILLER**

Rendimiento **kg/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : kg **1.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		1.0000	1.01	1.01
						1.01

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **430.A** **MEJORADOR DE ADHERENCIA**
Rendimiento **kg/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : kg **18.07**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0255100011	MEJORADOR DE ADHERENCIA	kg		1.0000	18.07	18.07
						18.07

Partida **604.B** **DEMOLICION DE ESTRUCTURAS**
Rendimiento **m3/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m3 **112.14**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	4.0000	2.6667	14.44	38.51
						50.90
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0100	337.44	3.37
						3.37
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.6667	73.43	48.96
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	2.0000	1.3333	4.77	6.36
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	50.90	2.55
						57.87

Partida **208.C** **LIMPIEZA DE CAUCE DE RIO**
Rendimiento **m3/DIA** MO. **450.0000** EQ. **450.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.73**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0356	14.44	0.51
						0.56
	Equipos					
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0178	289.79	5.16
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0178	223.75	3.98
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.56	0.03
						9.17

Partida **501.E** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS**
Rendimiento **m3/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m3 **26.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0800	16.05	1.28
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.3200	14.44	4.62
						6.10
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0200	73.43	1.47
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0800	223.75	17.90
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0400	4.77	0.19
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.10	0.31
						19.87

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Partida **514.B** **FILTRO DRENANTE**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : m3 **81.65**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0133	25.39	0.34
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	8.0000	1.0667	14.44	15.40
						17.88
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	17.88	0.89
						0.89
	Subpartidas					
010716010107	MATERIAL DE FILTRO	m3		1.2000	32.05	38.46
010716030406	TRANSPORTE DE PIEDRA MEDIANA	m3		1.2000	20.35	24.42
						62.88

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.G** **CONCRETO CLASE G (f'c = 140 kg/cm2 + 30% PM)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **301.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						38.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.51	1.93
						1.93
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		0.3000	55.01	16.50
010420010229	CONCRETO CLASE F f'c = 140 kg/cm2	m3		0.7000	348.98	244.29
						260.79

Partida **503.E** **CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **379.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.5000	19.00	142.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						153.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **615.B** **DOWELLS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **64.57**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.05	6.42
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						21.03
	Materiales					
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		6.7490	2.74	18.49
0222260003	GROUTING DE CONCRETO	kg		4.2600	3.83	16.32
						34.81
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2000	0.0800	73.43	5.87
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	21.03	1.05
0301140012	TALADRO ROTOPERCUTOR (INC. BROCA)	hm	1.0000	0.4000	4.47	1.79
						8.71
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0005	49.87	0.02
						0.02

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **507.B** **TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=36"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m **543.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.6667	25.39	16.93
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010005	PEON	hh	6.0000	4.0000	14.44	57.76
						87.71
	Materiales					
02042900010001	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=36"	m		1.0500	272.91	286.56
						286.56
	Equipos					
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.6667	223.75	149.17
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	87.71	4.39
						153.56
	Subpartidas					
010420040801	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	m3		0.1914	83.76	16.03
						16.03

Partida **507.C** **TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=48"**

Rendimiento **m/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m **577.87**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh		0.6667	25.39	16.93
0101010003	OPERARIO	hh		0.6667	19.53	13.02
0101010005	PEON	hh		4.0000	14.44	57.76
						87.71
	Materiales					
02042900010006	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=48"	m		1.0500	428.60	450.03
						450.03
	Equipos					
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm		0.0250	223.75	5.59
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	87.71	4.39
						9.98
	Subpartidas					
010420040801	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	m3		0.3600	83.76	30.15
						30.15

Partida **507.D** **TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=60"**

Rendimiento **m/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m **792.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh		0.6667	25.39	16.93
0101010003	OPERARIO	hh		0.6667	19.53	13.02
0101010005	PEON	hh		4.0000	14.44	57.76
						87.71
	Materiales					
02042900010003	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=60"	m		1.0500	629.59	661.07
						661.07
	Equipos					
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm		0.0250	223.75	5.59
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	87.71	4.39
						9.98
	Subpartidas					
010420040801	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	m3		0.4050	83.76	33.92
						33.92

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **507.E** **TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=72"**

Rendimiento **m/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : m **1,079.54**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh		0.6667	25.39	16.93
0101010003	OPERARIO	hh		0.6667	19.53	13.02
0101010005	PEON	hh		4.0000	14.44	57.76
						87.71
	Materiales					
02042900010004	ALCANTARILLA METALICA CIRCULAR TMC Ø=72"	m		1.0500	896.32	941.14
						941.14
	Equipos					
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm		0.0250	223.75	5.59
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	87.71	4.39
						9.98
	Subpartidas					
010420040801	PREPARACION Y COMPACTACION DE CAMA DE ASIENTO	m3		0.4860	83.76	40.71
						40.71

Partida **607.A** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=3"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **120.0000** EQ. **120.0000** Costo unitario directo por : m **10.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0067	25.39	0.17
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0667	16.05	1.07
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0667	14.44	0.96
						2.20
	Materiales					
0205310009	TUBO PVC SAP DE 3"	m		1.0500	7.45	7.82
						7.82
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.20	0.11
						0.11

Partida **607.F** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6" PERFORADO**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **36.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310008	TUBO PVC SAP DE 6" CON PERFORACIONES	m		1.0500	31.55	33.13
						33.13
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **510.A** **CUNETAS TRIANGULAR**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m **107.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010105040107	JUNTA DE DILATACION E=2.54 cm	m		0.2000	8.52	1.70
010106100256	JUNTA DE CONSTRUCCION E=1 cm	m		0.3900	4.21	1.64
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.0600	63.70	3.82
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.1700	379.03	64.44
010420040504	EXCAVACION MANUAL	m3		0.4300	47.54	20.44
010703020205	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	m2		1.4700	10.20	14.99
						107.03

Partida **510.B** **CUNETAS RECTANGULARES**

Rendimiento **m/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m **355.79**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010105040107	JUNTA DE DILATACION E=2.54 cm	m		0.1900	8.52	1.62
010106100256	JUNTA DE CONSTRUCCION E=1 cm	m		0.3800	4.21	1.60
010303010807	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3		0.5600	26.64	14.92
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		2.5800	63.70	164.35
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.2400	379.03	90.97
010420010228	CONCRETO CLASE H f'c = 100 kg/cm2	m3		0.0400	337.58	13.50
010420010307	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		14.4600	4.76	68.83
						355.79

Partida **510.C** **CUNETAS DE BANQUETAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m **136.83**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.1100	63.70	7.01
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.2100	379.03	79.60
010420040504	EXCAVACION MANUAL	m3		0.5800	47.54	27.57
010420060509	JUNTA DE DILATACION Y CONSTRUCCION	m		0.5500	10.59	5.82
010703020205	PERFILADO Y COMPACTADO MANUAL	m2		1.6500	10.20	16.83
						136.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **602.A** **GAVION CAJA TIPO A**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m3 **181.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.4000	16.05	6.42
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.4000	14.44	34.66
						42.10
	Materiales					
02043000010010	GAVION TIPO CAJA DE 5.0 x 1.0 (2.7 mm)	m3		1.0000	81.84	81.84
						81.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	42.10	2.11
						2.11
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		1.0000	55.01	55.01
						55.01

Partida **602.B** **GAVION CAJA TIPO B**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **177.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0999	0.0444	25.39	1.13
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.4444	16.05	7.13
0101010005	PEON	hh	6.0001	2.6667	14.44	38.51
						46.77
	Materiales					
02043000010011	GAVION TIPO CAJA DE 5.0 x 1.5 (2.7 mm)	m3		1.0000	72.99	72.99
						72.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	46.77	2.34
						2.34
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		1.0000	55.01	55.01
						55.01

Partida **602.C** **GAVION CAJA TIPO C**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **203.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0999	0.0444	25.39	1.13
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.4444	16.05	7.13
0101010005	PEON	hh	6.0001	2.6667	14.44	38.51
						46.77
	Materiales					
02043000010012	GAVION TIPO COLCHON DE 5.0 x 2.0 (2.7 mm)	m3		1.0000	99.10	99.10
						99.10
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	46.77	2.34
						2.34
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		1.0000	55.01	55.01
						55.01

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **602.D** **GAVION CAJA TIPO CFA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **185.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0999	0.0444	25.39	1.13
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.4444	16.05	7.13
0101010005	PEON	hh	6.0001	2.6667	14.44	38.51
						46.77
	Materiales					
02043000010010	GAVION TIPO CAJA DE 5.0 x 1.0 (2.7 mm)	m3		1.0000	81.84	81.84
						81.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	46.77	2.34
						2.34
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		1.0000	55.01	55.01
						55.01

Partida **602.E** **GAVION CAJA TIPO CFB**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **177.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.0999	0.0444	25.39	1.13
0101010004	OFICIAL	hh	0.9999	0.4444	16.05	7.13
0101010005	PEON	hh	6.0001	2.6667	14.44	38.51
						46.77
	Materiales					
02043000010011	GAVION TIPO CAJA DE 5.0 x 1.5 (2.7 mm)	m3		1.0000	72.99	72.99
						72.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	46.77	2.34
						2.34
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		1.0000	55.01	55.01
						55.01

Partida **603.B** **ENROCADO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **86.36**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010305010113	TRANSPORTE MATERIAL ENRROCADO	m3		1.5000	20.33	30.50
010314010503	ACOMODO DE MATERIAL DE ENROCADO	m3		1.0500	20.74	21.78
010716010612	MATERIAL PARA ENRROCADO	m3		1.0000	34.08	34.08
						86.36

Partida **601.B** **EMBOQUILLADO DE PIEDRA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **82.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0800	25.39	2.03
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	16.05	12.84
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.8000	14.44	11.55
						26.42
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	26.42	1.32
						1.32
	Subpartidas					
010318010301	PIEDRA MEDIANA	m3		0.1250	55.01	6.88
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.1250	379.03	47.38
						54.26

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **511.A** **GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2**
Rendimiento **m2/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m2 **4.37**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.0640	14.44	0.92
						1.51
	Materiales					
0210110003	GEOTEXTIL NO TEJIDO CLASE 2	m2		1.0000	2.78	2.78
						2.78
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.51	0.08
						0.08

Partida **655.A** **JUNTA PARA MURO**
Rendimiento **m2/DIA** MO. **40.0000** EQ. **40.0000** Costo unitario directo por : m2 **40.23**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0200	25.39	0.51
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.2000	16.05	3.21
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2000	14.44	2.89
						6.61
	Materiales					
0210040006	TECNOPOR DE 3/4"	m2		1.0000	2.90	2.90
0222160012	MASILLA PLASTICA BITUMINOSA	kg		1.6900	10.07	17.02
0222270011	MATERIAL DE RESPALDO PARA SELLADORES	m		3.9500	3.21	12.68
02401500010007	IMPRIMANTE ASFALTICO MODIFICADO	kg		0.0450	15.25	0.69
						33.29
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	6.61	0.33
						0.33

Partida **656.A** **JUNTA EN BADENES**
Rendimiento **m/DIA** MO. **80.0000** EQ. **80.0000** Costo unitario directo por : m **35.34**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010105040108	JUNTA DE DILATACION PARA BADENES	m		0.4000	37.99	15.20
010106100257	JUNTA LONGITUDINAL DE CONSTRUCCION	m		0.3000	24.11	7.23
010106100259	JUNTA TRANSVERSAL DE CONTRACCION	m		0.3000	43.03	12.91
						35.34

Partida **660.A** **NIVELACION DE BUZONES**
Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **206.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010106080127	ENCIMADO DE BUZONES (D=1.20)	und		0.8000	224.46	179.57
010106080128	ACORTAMIENTO DE BUZONES (D=1.20)	und		0.2000	135.03	27.01
						206.58

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**
Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Partida **700.E** **TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS HASTA 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **208.0000** EQ. **208.0000** Costo unitario directo por : m3 **9.66**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0385	16.05	0.62
						0.62
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0385	234.83	9.04
						9.04

Partida **700.F** **TRANSPORTE DE MEZCLAS ASFALTICAS PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.67**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	234.83	1.67
						1.67

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **801.B** **SEÑAL PREVENTIVA 0.75MX0.75M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **724.56**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	25.39	6.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.05	21.40
						54.21
	Materiales					
02040200000002	ANGULO DE FIERRO 1"x1"x3/16"	m		3.0000	5.00	15.00
02041600010003	PLATINA DE ACERO 2"x1/8"	m		1.8000	3.50	6.30
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.5630	156.83	88.30
0238010006	LIJA PARA CONCRETO	hja		1.0000	2.05	2.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0560	31.67	1.77
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0330	1,894.19	62.51
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0270	41.61	1.12
0240150005	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0560	15.36	0.86
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0600	11.28	0.68
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		6.0500	9.98	60.38
						238.97
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	54.21	2.71
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.3333	13.27	17.69
						20.40
	Subpartidas					
010420100206	COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT	und		1.0000	54.24	54.24
010601110508	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES DE CONCRETO	und		1.0000	356.74	356.74
						410.98

Partida **802.A** **SEÑALES REGLAMENTARIAS RECTANGULARES 1.20MX0.80M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **798.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	25.39	6.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.05	21.40
						54.21
	Materiales					
02041600010003	PLATINA DE ACERO 2"x1/8"	m		1.8000	3.50	6.30
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.9600	156.83	150.56
0238010006	LIJA PARA CONCRETO	hja		1.0000	2.05	2.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0960	31.67	3.04
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0100	1,894.19	18.94
02400600100002	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gal		0.0130	1,894.19	24.62
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0360	41.61	1.50
0240150005	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.1000	15.36	1.54
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0800	11.28	0.90
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		10.3300	9.98	103.09
						312.54
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	54.21	2.71
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.3333	13.27	17.69
						20.40
	Subpartidas					
010420100206	COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT	und		1.0000	54.24	54.24
010601110508	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES DE CONCRETO	und		1.0000	356.74	356.74
						410.98

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **802.B** **SEÑAL REGLAMENTARIA OCTOGONAL 0.75MX0.75M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **601.89**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	25.39	6.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.05	21.40
						54.21
	Materiales					
02041600010003	PLATINA DE ACERO 2"x1/8"	m		1.8000	3.50	6.30
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		0.2982	156.83	46.77
0238010006	LIJA PARA CONCRETO	hja		1.0000	2.05	2.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0200	31.67	0.63
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0064	1,894.19	12.12
02400600100002	TINTA SERIGRAFICA ROJA	gal		0.0083	1,894.19	15.72
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0050	41.61	0.21
0240150005	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0150	15.36	0.23
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0200	11.28	0.23
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		3.2100	9.98	32.04
						116.30
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	54.21	2.71
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.3333	13.27	17.69
						20.40
	Subpartidas					
010420100206	COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT	und		1.0000	54.24	54.24
010601110508	POSTE DE SOPORTE DE SEÑALES DE CONCRETO	und		1.0000	356.74	356.74
						410.98

Partida **803.A** **SEÑAL INFORMATIVA DE SERVICIO 0.60MX2.00M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **2,301.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	25.39	6.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.05	21.40
						54.21
	Materiales					
02041600010003	PLATINA DE ACERO 2"x1/8"	m		1.8000	3.50	6.30
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.2000	156.83	188.20
0238010006	LIJA PARA CONCRETO	hja		1.0000	2.05	2.05
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0560	31.67	1.77
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0050	1,894.19	9.47
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0180	41.61	0.75
0240150005	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0270	15.36	0.41
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0700	11.28	0.79
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		12.9200	9.98	128.94
						338.68
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	54.21	2.71
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.3333	13.27	17.69
						20.40
	Subpartidas					
010420100206	COLOCACION DE SEÑAL PREVENT/REGLAMENT	und		1.0000	54.24	54.24
010708103206	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-2	und		1.0000	1,834.17	1,834.17
						1,888.41

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **803.B** **SEÑALES INFORMATIVAS 1.20Mx2.40M**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **3,025.30**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.4000	25.39	10.16
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.53	39.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	16.05	32.10
						81.32
	Materiales					
02040200000002	ANGULO DE FIERRO 1"x1"x3/16"	m		3.0000	5.00	15.00
02041600010003	PLATINA DE ACERO 2"x1/8"	m		1.8000	3.50	6.30
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		2.8800	156.83	451.67
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0560	31.67	1.77
02400600100001	TINTA SERIGRAFICA NEGRA	gal		0.0330	1,894.19	62.51
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0270	41.61	1.12
0240150005	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.0560	15.36	0.86
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0600	11.28	0.68
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		31.0000	9.98	309.38
						849.29
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	81.32	4.07
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	2.0000	13.27	26.54
						30.61
	Subpartidas					
010420100402	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und		0.6400	97.58	62.45
010708103205	ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES TIPO E-1	und		1.0000	2,001.63	2,001.63
						2,064.08

Partida **804.A** **POSTES DELINEADORES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **25.0000** EQ. **25.0000** Costo unitario directo por : und **158.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0320	25.39	0.81
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.3200	16.05	5.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.3200	14.44	4.62
						10.57
	Materiales					
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0465	537.09	24.97
0222090006	PEGAMENTO EPOXICO	kg		0.0240	41.05	0.99
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		0.3750	9.98	3.74
						29.70
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	10.57	0.53
						0.53
	Subpartidas					
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.4500	63.70	28.67
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.0097	379.03	3.68
010420010227	CONCRETO CLASE G (f'c = 140 kg/cm2 + 30% PM)	m3		0.1250	301.23	37.65
010420010307	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		1.8942	4.76	9.02
010420030123	PINTADO DE POSTES DELINEADORES	und		1.0000	32.88	32.88
010420040504	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	47.54	5.94
						117.84

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **810.A** **POSTE DE KILOMETRAJE**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **164.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.7644	63.70	48.69
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.1550	379.03	58.75
010420010307	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		3.8980	4.76	18.55
010420030118	PINTADO DE POSTES DE KILOMETRAJE	und		1.0000	32.88	32.88
010420040504	EXCAVACION MANUAL	m3		0.1250	47.54	5.94
						164.81

Partida **804.B** **TACHAS RETROREFLECTIVAS**

Rendimiento **und/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : und **14.68**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.0320	25.39	0.81
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.1600	19.53	3.12
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.3200	14.44	4.62
						8.55
	Materiales					
0222090006	PEGAMENTO EPOXICO	kg		0.0100	41.05	0.41
0267110035	TACHA DELINEADORA BIDIRECCIONAL	und		1.0000	5.29	5.29
						5.70
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.55	0.43
						0.43

Partida **805.A** **MARCAS EN EL PAVIMENTO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **800.0000** EQ. **800.0000** Costo unitario directo por : m2 **11.92**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.0050	25.39	0.13
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0100	19.53	0.20
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0400	14.44	0.58
						0.91
	Materiales					
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.1176	63.41	7.46
0240060009	MICROESFERAS DE VIDRIO	kg		0.3765	3.87	1.46
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0350	41.61	1.46
						10.38
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.91	0.05
0301120010	MAQUINA PARA PINTAR PAVIMENTOS	hm	1.0000	0.0100	58.07	0.58
						0.63

Fecha : 08/09/2016 09:52:26a.m.

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **807.A** **GUARDAVIA METALICA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m **176.99**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2000	25.39	5.08
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	0.8000	16.05	12.84
0101010005	PEON	hh	4.0000	1.6000	14.44	23.10
						56.64
	Materiales					
0204270003	GUARDAVIA METALICA	m		1.0000	48.21	48.21
0218030012	PERNO Y TUERCA DE GUARDAVIAS	jgo		0.3338	5.99	2.00
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0220	31.67	0.70
0240060001	PINTURA PARA TRAFICO	gal		0.0015	63.41	0.10
02400600010001	PINTURA WASH PRIMER	gal		0.0200	118.69	2.37
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0131	41.61	0.55
02631200010003	POSTE DE ACERO DE 1.80MX6MM P/GUARDAVIA	und		0.3338	105.72	35.29
						89.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	56.64	2.83
						2.83
	Subpartidas					
010304020417	CAPTAFAROS	und		0.2730	31.01	8.47
010420010229	CONCRETO CLASE F f'c = 140 kg/cm2	m3		0.0229	348.98	7.99
010420040309	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3		0.0397	157.16	6.24
010420040504	EXCAVACION MANUAL	m3		0.0641	47.54	3.05
010603010806	SECCION FINAL	und		0.0107	100.56	1.08
010603010807	SECCION DE AMORTIGUACION	und		0.0107	137.37	1.47
						28.30

Partida **908.A** **SEÑALIZACION AMBIENTAL TEMPORAL**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **292.15**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos					
0423130003	SEÑALIZACION TEMPORAL	und		1.0000	292.15	292.15
						292.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **908.B** **SEÑALIZACION INFORMATIVA AMBIENTAL (PERMANENTE)**

Rendimiento **und/DIA** MO. **6.0000** EQ. **6.0000** Costo unitario directo por : und **474.05**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.2667	25.39	6.77
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.3333	16.05	21.40
						54.21
	Materiales					
0204210008	TEE DE ACERO DE 1 1/2"X1 1/2"X3/16"	pza		0.5100	61.25	31.24
0210010001	FIBRA DE VIDRIO DE 4 mm ACABADO	m2		1.0000	156.83	156.83
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.1000	31.67	3.17
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.1000	41.61	4.16
0240150005	PINTURA IMPRIMANTE	gal		0.1000	15.36	1.54
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.0290	11.28	0.33
0267110026	LAMINA REFLECTIVA ALTA INTENSIDAD	p2		14.0000	9.98	139.72
						336.99
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	54.21	2.71
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.3333	13.27	17.69
						20.40
	Subpartidas					
010420100402	COLOCACION DE SEÑAL INFORMATIVA	und		0.6400	97.58	62.45
						62.45

Partida **908.C** **ESTRUCTURA DE SOPORTE DE SEÑALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : und **1,869.03**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	4.0000	25.39	101.56
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	8.0000	19.53	156.24
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	3.0000	24.0000	14.44	346.56
						732.76
	Materiales					
02041600010004	PLATINA DE ACERO 2"x3/16"	m		0.2000	5.26	1.05
02041600010006	PLATINA DE ACERO LIVIANO 3/16"X3"	m		0.6000	7.90	4.74
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0141	923.71	13.02
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0154	537.09	8.27
0204310007	ACERO ESTRUCTURAL GRADO A-36	kg		0.0260	2.41	0.06
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.1900	31.67	6.02
0240070001	PINTURA ANTICORROSIVA	gal		0.1900	31.67	6.02
02400800150001	SOLVENTE XILOL	gal		0.0500	41.61	2.08
0246070005	PERNOS 5/8"x14"+T+A	pza		8.0000	8.26	66.08
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		0.6500	11.28	7.33
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		9.0000	49.05	441.45
						556.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	732.76	36.64
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	4.0000	13.27	53.08
						89.72
	Subpartidas					
010313090202	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		0.9600	63.70	61.15
010420010226	CONCRETO CLASE E (f'c = 175 kg/cm2)	m3		0.7000	379.03	265.32
010420010307	ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2	kg		23.9000	4.76	113.76
010420040504	EXCAVACION MANUAL	m3		1.0560	47.54	50.20
						490.43

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **910.A** **MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA**
Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **1,792.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010031	MONITOREO CALIDAD DEL AGUA	pto		1.0000	1,792.00	1,792.00
						1,792.00

Partida **910.B** **MONITOREO DE CALIDAD DEL AIRE**
Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **1,568.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010032	MONITOREO CALIDAD DEL AIRE	pto		1.0000	1,568.00	1,568.00
						1,568.00

Partida **910.C** **MONITOREO DE CONTROL DE NIVELES SONOROS**
Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **380.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010033	MONITOREO CONTROL DE NIVELES SONOROS	pto		1.0000	380.00	380.00
						380.00

Partida **910.D** **MONITOREO BIOLOGICO**
Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **1,446.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010037	MONITOREO BIOLOGICO	pto		1.0000	1,446.00	1,446.00
						1,446.00

Partida **910.E** **MONITOREO CALIDAD DE SUELOS**
Rendimiento **pto/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : pto **1,200.00**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02902400010034	MONITOREO CALIDAD DE SUELOS	pto		1.0000	1,200.00	1,200.00
						1,200.00

Partida **907.A** **CONFORMACION DE MATERIAL EXCEDENTE EN DME**
Rendimiento **m3/DIA** MO. **1,000.0000** EQ. **1,000.0000** Costo unitario directo por : m3 **2.64**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0008	25.39	0.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0080	19.53	0.16
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0080	14.44	0.12
						0.30
	Equipos					
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0080	289.79	2.32
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.30	0.02
						2.34

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **906.A** **RESTAURACION DE AREAS DE CANTERAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **3,400.0000** EQ. **3,400.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.85**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0094	14.44	0.14
						0.14
	Equipos					
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0024	289.79	0.70
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.14	0.01
						0.71
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0200	49.87	1.00
						1.00

Partida **906.B** **RESTAURACION DE AREAS CAMPAMENTO Y PATIO DE MAQUINAS**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **3,500.0000** EQ. **3,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.81**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0091	14.44	0.13
						0.13
	Equipos					
010420060231	TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP	hm	1.0000	0.0023	289.79	0.67
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.13	0.01
						0.68
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.0200	49.87	1.00
						1.00

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **1100.A** **APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **440.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.44	23.10
						100.34
	Materiales					
0201050028	APOYO DE NEOPRENO 400x250x90mm	pza		1.0000	277.95	277.95
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
0246070005	PERNOS 5/8"x14"+T+A	pza		6.0000	8.26	49.56
						328.61
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.34	5.02
						5.02
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1101.A** **PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **64.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030011	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	pza		1.0000	59.87	59.87
						59.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Partida **1102.A** **TOPES LATERALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **148.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0237070004	TOPE LATERAL (INC. NEOPRENO, PLANCHA Y ANCLAJE)	und		1.0000	148.25	148.25
						148.25

Partida **620.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1200.A** **FALSO PUENTE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m **1,742.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	19.53	156.24
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	14.44	231.04
						617.24
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		6.0000	3.02	18.12
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		180.0000	5.98	1,076.40
						1,094.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	617.24	30.86
						30.86

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **1500.A** **ACABADO BORDE DE VIGAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.53	5.21
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.44	7.70
						12.91
	Materiales					
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0010	23.43	0.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						1.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.91	0.65
						0.65

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.F** **CONCRETO CLASE F f'c = 140 kg/cm2**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **348.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		6.0000	19.00	114.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1500	13.13	1.97
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1800	25.62	4.61
						123.28
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1100.A** **APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **440.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.44	23.10
						100.34
	Materiales					
0201050028	APOYO DE NEOPRENO 400x250x90mm	pza		1.0000	277.95	277.95
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
0246070005	PERNOS 5/8"x14"+T+A	pza		6.0000	8.26	49.56
						328.61
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.34	5.02
						5.02
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Partida **1100.B** **PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **64.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030011	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	pza		1.0000	59.87	59.87
						59.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Partida **1100.C** **TOPES LATERALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **148.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0237070004	TOPE LATERAL (INC. NEOPRENO, PLANCHA Y ANCLAJE)	und		1.0000	148.25	148.25
						148.25

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **670.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1200.A** **FALSO PUENTE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m **1,742.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	19.53	156.24
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	14.44	231.04
						617.24
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		6.0000	3.02	18.12
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		180.0000	5.98	1,076.40
						1,094.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	617.24	30.86
						30.86

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **1500.A** **ACABADO BORDE DE VIGAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.53	5.21
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.44	7.70
						12.91
	Materiales					
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0010	23.43	0.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						1.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.91	0.65
						0.65

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **1601.A** **FABRICACION DE VIGAS METALICAS**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : ton **6,759.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	10.0000	40.0000	14.44	577.60
0101010009	OPERARIO ELECTROMECANICO	hh	2.0000	8.0000	19.46	155.68
0102010003	TECNICO CONTROL DE CALIDAD	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0102010004	TECNICO CALDERERO	hh	1.0000	4.0000	19.53	78.12
						1,041.36
	Materiales					
0204310006	ACERO ESTRUCTURAL ASTM 709	ton		1.0500	2,791.58	2,931.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	5.98	17.94
0255010002	ACETILENO	kg		4.0000	31.21	124.84
0255060001	OXIGENO	m3		12.0000	8.95	107.40
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		120.0000	13.42	1,610.40
						4,791.74
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		10.0000	1,041.36	104.14
0301160007	MONTACARGA 80 HP 5 TON	hm	1.0000	4.0000	85.13	340.52
0301270009	MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	hm	2.0000	8.0000	23.84	190.72
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	2.0000	8.0000	6.38	51.04
0301410007	GATAS DE 50 ton	hm	2.0000	8.0000	15.00	120.00
0301430003	TECLE DE 5 TON	hm	2.0000	8.0000	15.00	120.00
						926.42

Partida **1602.A** **PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : ton **1,185.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010420030117	PINTADO	ton		1.0000	1,099.78	1,099.78
010717020310	PROCESO DE ARENADO	ton		1.0000	85.71	85.71
						1,185.49

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1603.A** **TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : ton **1,114.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010005	PEON	hh	10.0000	8.0000	14.44	115.52
						167.08
	Materiales					
0203020006	FLETE (LIMA - OBRA)	ton		1.0000	322.05	322.05
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		15.0000	5.98	89.70
0292050003	SEGURO DE TRANSPORTE	est		0.1000	3,245.81	324.58
0292080008	CABLES, ESTROBOS, VARIOS	est		1.0000	35.00	35.00
						771.33
	Equipos					
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.2500	0.2000	230.48	46.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	167.08	8.35
0301210007	GRUA TELESCOPICA DE 80 TN	hm	0.5000	0.4000	305.27	122.11
						176.56

Partida **1604.A** **MONTAJE Y LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : ton **4,871.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	2.6667	25.39	67.71
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	10.6667	19.53	208.32
0101010005	PEON	hh	10.0000	26.6667	14.44	385.07
0102010002	TECNICO SOLDADOR	hh	2.0000	5.3333	19.53	104.16
0102010003	TECNICO CONTROL DE CALIDAD	hh	1.0000	2.6667	25.39	67.71
						832.97
	Materiales					
0201050017	APOYOS PROVISIONALES	und		0.3184	6,422.87	2,045.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.8500	5.98	17.04
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		5.0000	13.42	67.10
0292080008	CABLES, ESTROBOS, VARIOS	est		1.0000	35.00	35.00
						2,164.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	832.97	41.65
0301210005	TIRFOR DE 5 ton	hm	2.0000	5.3333	5.30	28.27
0301210007	GRUA TELESCOPICA DE 80 TN	hm	2.0000	5.3333	305.27	1,628.10
0301270009	MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	hm	0.2500	0.6667	23.84	15.89
0301410007	GATAS DE 50 ton	hm	2.0000	5.3333	15.00	80.00
0301430003	TECLE DE 5 TON	hm	2.0000	5.3333	15.00	80.00
						1,873.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **1100.B** **APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=105 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **528.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	1.0000	25.39	25.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.53	39.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	16.05	32.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.44	28.88
						125.43
	Materiales					
0201050031	APOYO DE NEOPRENO 400x300x105mm	pza		1.0000	389.12	389.12
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
						390.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	125.43	6.27
						6.27
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Partida **1101.B** **PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **70.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030009	PERNO DE ANCLAJE 1 3/8"	pza		1.0000	65.84	65.84
						65.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **620.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1100.A** **APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **440.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.44	23.10
						100.34
	Materiales					
0201050028	APOYO DE NEOPRENO 400x250x90mm	pza		1.0000	277.95	277.95
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
0246070005	PERNOS 5/8"x14"+T+A	pza		6.0000	8.26	49.56
						328.61
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.34	5.02
						5.02
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Partida **1101.A** **PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **64.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030011	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	pza		1.0000	59.87	59.87
						59.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Partida **1102.A** **TOPES LATERALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **148.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0237070004	TOPE LATERAL (INC. NEOPRENO, PLANCHA Y ANCLAJE)	und		1.0000	148.25	148.25
						148.25

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **620.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1200.A** **FALSO PUENTE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m **1,742.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	19.53	156.24
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	14.44	231.04
						617.24
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		6.0000	3.02	18.12
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		180.0000	5.98	1,076.40
						1,094.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	617.24	30.86
						30.86

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **1500.A** **ACABADO BORDE DE VIGAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.53	5.21
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.44	7.70
						12.91
	Materiales					
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0010	23.43	0.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						1.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.91	0.65
						0.65

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1100.C** **APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=25 MM**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m2 **884.78**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.44	23.10
						100.34
	Materiales					
0201050032	APOYO DE NEOPRENO E=25 MM	m2		1.0000	772.07	772.07
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
						773.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.34	5.02
						5.02
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Partida **1101.B** **PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **70.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030009	PERNO DE ANCLAJE 1 3/8"	pza		1.0000	65.84	65.84
						65.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **620.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1200.A** **FALSO PUENTE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m **1,742.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	19.53	156.24
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	14.44	231.04
						617.24
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		6.0000	3.02	18.12
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		180.0000	5.98	1,076.40
						1,094.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	617.24	30.86
						30.86

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**
Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**
Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**
Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **1601.A** **FABRICACION DE VIGAS METALICAS**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : ton **6,759.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	10.0000	40.0000	14.44	577.60
0101010009	OPERARIO ELECTROMECANICO	hh	2.0000	8.0000	19.46	155.68
0102010003	TECNICO CONTROL DE CALIDAD	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0102010004	TECNICO CALDERERO	hh	1.0000	4.0000	19.53	78.12
						1,041.36
	Materiales					
0204310006	ACERO ESTRUCTURAL ASTM 709	ton		1.0500	2,791.58	2,931.16
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.0000	5.98	17.94
0255010002	ACETILENO	kg		4.0000	31.21	124.84
0255060001	OXIGENO	m3		12.0000	8.95	107.40
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		120.0000	13.42	1,610.40
						4,791.74
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		10.0000	1,041.36	104.14
0301160007	MONTACARGA 80 HP 5 TON	hm	1.0000	4.0000	85.13	340.52
0301270009	MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	hm	2.0000	8.0000	23.84	190.72
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	2.0000	8.0000	6.38	51.04
0301410007	GATAS DE 50 ton	hm	2.0000	8.0000	15.00	120.00
0301430003	TECLE DE 5 TON	hm	2.0000	8.0000	15.00	120.00
						926.42

Partida **1602.A** **PINTURA DE ESTRUCTURA METALICA**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : ton **1,185.49**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subpartidas					
010420030117	PINTADO	ton		1.0000	1,099.78	1,099.78
010717020310	PROCESO DE ARENADO	ton		1.0000	85.71	85.71
						1,185.49

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1603.A** **TRANSPORTE DE ESTRUCTURA METALICA**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : ton **1,114.97**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010005	PEON	hh	10.0000	8.0000	14.44	115.52
						167.08
	Materiales					
0203020006	FLETE (LIMA - OBRA)	ton		1.0000	322.05	322.05
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		15.0000	5.98	89.70
0292050003	SEGURO DE TRANSPORTE	est		0.1000	3,245.81	324.58
0292080008	CABLES, ESTROBOS, VARIOS	est		1.0000	35.00	35.00
						771.33
	Equipos					
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.2500	0.2000	230.48	46.10
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	167.08	8.35
0301210007	GRUA TELESCOPICA DE 80 TN	hm	0.5000	0.4000	305.27	122.11
						176.56

Partida **1604.A** **MONTAJE Y LANZAMIENTO DE ESTRUCTURA METÁLICA**

Rendimiento **ton/DIA** MO. **3.0000** EQ. **3.0000** Costo unitario directo por : ton **4,871.06**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	2.6667	25.39	67.71
0101010003	OPERARIO	hh	4.0000	10.6667	19.53	208.32
0101010005	PEON	hh	10.0000	26.6667	14.44	385.07
0102010002	TECNICO SOLDADOR	hh	2.0000	5.3333	19.53	104.16
0102010003	TECNICO CONTROL DE CALIDAD	hh	1.0000	2.6667	25.39	67.71
						832.97
	Materiales					
0201050017	APOYOS PROVISIONALES	und		0.3184	6,422.87	2,045.04
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		2.8500	5.98	17.04
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		5.0000	13.42	67.10
0292080008	CABLES, ESTROBOS, VARIOS	est		1.0000	35.00	35.00
						2,164.18
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	832.97	41.65
0301210005	TIRFOR DE 5 ton	hm	2.0000	5.3333	5.30	28.27
0301210007	GRUA TELESCOPICA DE 80 TN	hm	2.0000	5.3333	305.27	1,628.10
0301270009	MOTOSOLDADORA GASOLINERA 225A	hm	0.2500	0.6667	23.84	15.89
0301410007	GATAS DE 50 ton	hm	2.0000	5.3333	15.00	80.00
0301430003	TECLE DE 5 TON	hm	2.0000	5.3333	15.00	80.00
						1,873.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **1100.B** **APOYOS DE NEOPRENO PARA PUENTES E=105 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **4.0000** EQ. **4.0000** Costo unitario directo por : und **528.17**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	1.0000	25.39	25.39
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	2.0000	19.53	39.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	2.0000	16.05	32.10
0101010005	PEON	hh	1.0000	2.0000	14.44	28.88
						125.43
	Materiales					
0201050031	APOYO DE NEOPRENO 400x300x105mm	pza		1.0000	389.12	389.12
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
						390.22
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	125.43	6.27
						6.27
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Partida **1101.B** **PERNO DE ANCLAJE DE 1 3/8"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **70.10**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030009	PERNO DE ANCLAJE 1 3/8"	pza		1.0000	65.84	65.84
						65.84
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **620.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **102.B** **TRAZO Y REPLANTEO DE PUENTES**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **500.0000** EQ. **500.0000** Costo unitario directo por : m2 **2.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101030000	TOPOGRAFO	hh	1.0000	0.0160	25.39	0.41
01010300030003	AYUDANTE DE TOPOGRAFIA	hh	3.0000	0.0480	14.44	0.69
01010300030005	AYUDANTE NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	14.44	0.23
01010300030006	NIVELADOR	hh	1.0000	0.0160	19.53	0.31
						1.64
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0200	3.02	0.06
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.0500	5.98	0.30
0240020001	PINTURA ESMALTE	gal		0.0100	31.67	0.32
						0.68
	Equipos					
0301000026	ESTACION TOTAL	hm	1.0000	0.0160	15.00	0.24
0301000029	NIVEL TOPOGRAFICO	hm	1.0000	0.0160	6.90	0.11
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.64	0.08
						0.43

Partida **501.G** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS EN SECO**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **350.0000** EQ. **350.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.50**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0023	25.39	0.06
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0229	16.05	0.37
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.0914	14.44	1.32
						1.75
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0002	337.44	0.07
						0.07
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0057	73.43	0.42
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0229	223.75	5.12
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0114	4.77	0.05
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.75	0.09
						5.68

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **501.H** **EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS BAJO AGUA**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : m3 **15.96**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.1280	14.44	1.85
01010300000008	BONIFICACION POR TRABAJOS BAJO EL AGUA	%mo		20.0000	2.44	0.49
						2.93
	Materiales					
0245020006	BARRENO 5'x39mm	pza		0.0020	337.44	0.67
						0.67
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	0.2500	0.0080	73.43	0.59
010420060232	EXCAVADORA SOBRE ORUGAS 115 - 165 HP 0.75 - 1.6 Y3	hm	1.0000	0.0320	223.75	7.16
010420060252	MARTILLO NEUMATICO DE 25-29 kg	hm	0.5000	0.0160	4.77	0.08
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.44	0.12
03010400030005	MOTOBOMBA DE 8" (34 HP)	hm	2.0000	0.0640	68.90	4.41
						12.36

Partida **502.A** **RELLENO PARA ESTRUCTURAS**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **50.0000** EQ. **50.0000** Costo unitario directo por : m3 **157.16**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0160	25.39	0.41
0101010005	PEON	hh	4.0000	0.6400	14.44	9.24
						9.65
	Equipos					
010420060240	RODILLO LISO VIBRATORIO MANUAL 10.8 HP 0.8-1.1 ton	hm	1.0000	0.1600	35.11	5.62
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	9.65	0.48
0301100001	COMPACTADORA VIBRATORIA TIPO PLANCHA 7 HP	hm	2.0000	0.3200	29.53	9.45
						15.55
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1200	49.87	5.98
010716010611	MATERIAL PARA RELLENOS	m3		1.2000	104.98	125.98
						131.96

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.D** **CONCRETO CLASE D (f'c = 210kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **413.45**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		9.0000	19.00	171.00
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						181.83
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha **30/06/2016**

Partida **515.E** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARA NO VISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **15.0000** EQ. **15.0000** Costo unitario directo por : m2 **56.11**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0533	25.39	1.35
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5333	19.53	10.42
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5333	16.05	8.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.0667	14.44	15.40
						35.73
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.7500	5.98	10.47
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.0700	100.22	7.02
						18.59
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	35.73	1.79
						1.79

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.H** **CONCRETO CLASE H (f'c = 100 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **337.58**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.4444	25.39	11.28
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						97.23
	Materiales					
0201030001	GASOLINA	gal		0.2800	8.32	2.33
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		4.5000	19.00	85.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1000	13.13	1.31
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.1100	25.62	2.82
						92.33
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	97.23	4.86
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						12.19
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.2500	54.52	68.15
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						135.83

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Partida **515.A** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **14.0000** EQ. **14.0000** Costo unitario directo por : m2 **63.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0571	25.39	1.45
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.5714	19.53	11.16
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.5714	16.05	9.17
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.1429	14.44	16.50
						38.28
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0500	23.43	1.17
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		1.5400	5.98	9.21
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1200	100.22	12.03
						23.51
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	38.28	1.91
						1.91

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **503.C** **CONCRETO CLASE C (f´c = 280 kg/cm2)**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **18.0000** EQ. **18.0000** Costo unitario directo por : m3 **452.70**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.2222	25.39	5.64
0101010003	OPERARIO	hh	3.0000	1.3333	19.53	26.04
0101010004	OFICIAL	hh	3.0000	1.3333	16.05	21.40
0101010005	PEON	hh	6.0000	2.6667	14.44	38.51
						91.59
	Materiales					
0201050009	LUBRICANTES, GRASAS Y FILTROS	%eq		5.0000	7.33	0.37
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		11.5000	19.00	218.50
02221800010015	ADITIVO CURADOR DE CONCRETO	gal		0.1900	13.13	2.49
0222280001	ADITIVO INCORPORADOR DE AIRE	kg		0.2200	25.62	5.64
						227.00
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	91.59	4.58
03012900010005	VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 1.50"	hm	1.0000	0.4444	5.17	2.30
03012900030006	MEZCLADORA DE CONCRETO 18 HP 11-12 P3	hm	1.0000	0.4444	11.31	5.03
						11.91
	Subpartidas					
010102020103	AGUA PARA LA OBRA	m3		0.1800	49.87	8.98
010420020111	TRANSPORTE DE AGREGADOS	m3		1.0000	54.52	54.52
010451010513	ARENA CHANCADA PARA CONCRETOS	m3		0.5000	62.70	31.35
010716010401	PIEDRA CHANCADA PARA CONCRETO	m3		0.7500	36.46	27.35
						122.20

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **515.D** **ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CARAVISTA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **12.0000** EQ. **12.0000** Costo unitario directo por : m2 **80.35**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0667	25.39	1.69
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.6667	19.53	13.02
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.6667	16.05	10.70
0101010005	PEON	hh	2.0000	1.3333	14.44	19.25
						44.66
	Materiales					
02040100020002	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg		0.2000	2.52	0.50
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.2000	3.02	0.60
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0600	23.43	1.41
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		3.5000	5.98	20.93
0231050002	TRIPLAY DE 18mm PARA ENCOFRADO	pln		0.1000	100.22	10.02
						33.46
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	44.66	2.23
						2.23

Partida **504.A** **ACERO DE REFUERZO FY=4200 KG/CM2**

Rendimiento **kg/DIA** MO. **250.0000** EQ. **250.0000** Costo unitario directo por : kg **4.76**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0032	25.39	0.08
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0320	19.53	0.62
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0320	16.05	0.51
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0320	14.44	0.46
						1.67
	Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0500	2.52	0.13
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.74	2.88
						3.01
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	1.67	0.08
						0.08

Partida **417.A** **RIEGO DE LIGA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **4,500.0000** EQ. **4,500.0000** Costo unitario directo por : m2 **1.51**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	0.0018	25.39	0.05
0101010005	PEON	hh	6.0000	0.0107	14.44	0.15
						0.20
	Materiales					
02010500010006	ASFALTO LIQUIDO MC-30	l		0.4500	1.91	0.86
						0.86
	Equipos					
010420060207	COMPRESORA NEUMATICA 87 HP 250-330 PCM	hm	1.0000	0.0018	73.43	0.13
010420060235	MINI CARGADOR 70 HP. 0,5 yd3	hm	1.0000	0.0018	63.77	0.11
010420060251	CAMION IMPRIMADOR 210 HP 2,000 Glns	hm	1.0000	0.0018	112.64	0.20
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	0.20	0.01
						0.45

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **423.C** **CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE E=5.00 cm**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **1.0000** EQ. **1.0000** Costo unitario directo por : m3 **487.08**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
02130100060003	CEMENTO ASFALTICO DE PENETRACION 85 - 100	kg		140.0000	1.76	246.40
0213020002	CAL HIDRATADA	kg		43.6700	1.01	44.11
						290.51
	Subpartidas					
010304021102	MEZCLA ASFALTICA EN CALIENTE	m3		1.3000	137.60	178.88
010601011603	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA E=0.05m	m3		1.0000	17.69	17.69
						196.57

Partida **700.A** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS ENTRE 120M Y 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **375.0000** EQ. **375.0000** Costo unitario directo por : m3k **7.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0091	16.05	0.15
						0.15
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0213	234.83	5.00
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0091	230.48	2.10
						7.10

Partida **700.B** **TRANSPORTE DE MATERIALES GRANULARES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,225.0000** EQ. **1,225.0000** Costo unitario directo por : m3k **1.53**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0065	234.83	1.53
						1.53

Partida **700.C** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS ENTRE 120 m Y 1000 m**

Rendimiento **m3/DIA** MO. **346.0000** EQ. **346.0000** Costo unitario directo por : m3 **7.86**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	0.4286	0.0099	16.05	0.16
						0.16
	Equipos					
010420060226	CAMION VOLQUETE 330 HP DE 15 m3	hm	1.0000	0.0231	234.83	5.42
010420060234	CARGADOR SOBRE LLANTAS 200-250 HP 4.0 - 4.1 yd3	hm	0.4286	0.0099	230.48	2.28
						7.70

Partida **700.D** **TRANSPORTE DE MATERIALES EXCEDENTES PARA DISTANCIAS MAYORES DE 1000M**

Rendimiento **m3k/DIA** MO. **1,131.0000** EQ. **1,131.0000** Costo unitario directo por : m3k **0.98**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Equipos					
03012200040001	CAMION VOLQUETE DE 15 m3	hm	1.0000	0.0071	138.58	0.98
						0.98

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **609.B** **JUNTA DE DILATACION**

Rendimiento **m/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : m **378.59**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
						60.99
	Materiales					
0201050012	NEOPRENO TIPO PANAL DUREZA 50	m		1.0000	96.02	96.02
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		4.5000	2.74	12.33
0204340002	PERFIL DE ACERO	kg		40.0000	3.10	124.00
0255080015	SOLDADURA (AWS E6011)	kg		4.5000	11.28	50.76
						283.11
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	60.99	3.05
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	1.0000	1.6000	13.27	21.23
0301330012	EQUIPO DE CORTE Y SOLDEO	hm	1.0000	1.6000	6.38	10.21
						34.49

Partida **607.B** **TUBOS DE PVC SAP D=4"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **13.75**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310002	TUBO PVC SAP D=4"	m		1.0500	10.15	10.66
						10.66
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Partida **607.C** **TUBO DE PVC SAP CLASE 10, D=6"**

Rendimiento **m/DIA** MO. **90.0000** EQ. **90.0000** Costo unitario directo por : m **33.26**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0089	25.39	0.23
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.0889	16.05	1.43
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.0889	14.44	1.28
						2.94
	Materiales					
0205310007	TUBO PVC SAP DE 6"	m		1.0500	28.73	30.17
						30.17
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	2.94	0.15
						0.15

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1100.A** **APOYOS DE NEOPRENO REFORZADO E=90 MM**

Rendimiento **und/DIA** MO. **5.0000** EQ. **5.0000** Costo unitario directo por : und **440.22**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.5000	0.8000	25.39	20.31
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	1.6000	19.53	31.25
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	1.6000	16.05	25.68
0101010005	PEON	hh	1.0000	1.6000	14.44	23.10
						100.34
	Materiales					
0201050028	APOYO DE NEOPRENO 400x250x90mm	pza		1.0000	277.95	277.95
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		0.4000	2.74	1.10
0246070005	PERNOS 5/8"x14"+T+A	pza		6.0000	8.26	49.56
						328.61
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	100.34	5.02
						5.02
	Subpartidas					
010306090103	MORTERO DE NIVELACION	m2		0.1500	41.64	6.25
						6.25

Partida **1101.A** **PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"**

Rendimiento **und/DIA** MO. **60.0000** EQ. **60.0000** Costo unitario directo por : und **64.13**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010004	OFICIAL	hh	1.0000	0.1333	16.05	2.14
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.1333	14.44	1.92
						4.06
	Materiales					
0218030011	PERNO DE ANCLAJE 1 1/4"	pza		1.0000	59.87	59.87
						59.87
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.06	0.20
						0.20

Partida **1102.A** **TOPES LATERALES**

Rendimiento **und/DIA** MO. EQ. Costo unitario directo por : und **148.25**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales					
0237070004	TOPE LATERAL (INC. NEOPRENO, PLANCHA Y ANCLAJE)	und		1.0000	148.25	148.25
						148.25

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto **0202156** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**

Subpresupuesto **001** **ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...** Fecha **30/06/2016**

Partida **620.B** **BARANDAS METALICAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **10.0000** EQ. **10.0000** Costo unitario directo por : m **844.61**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.2000	0.1600	25.39	4.06
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.8000	19.53	15.62
0101010005	PEON	hh	4.0000	3.2000	14.44	46.21
						65.89
	Materiales					
0204180012	PLANCHA DE ACERO 16.0mmx1200x2400mm	pza		0.0073	923.71	6.74
0204180013	PLANCHA DE ACERO 9.5mmx1200x2400mm	pza		0.0587	537.09	31.53
0246070007	PERNOS 5/8"x6"	pza		4.0000	2.80	11.20
0255010002	ACETILENO	kg		0.3168	31.21	9.89
0255060001	OXIGENO	m3		0.8640	8.95	7.73
0255080016	SOLDADURA (AWS E7018)	kg		1.0000	13.42	13.42
02650100010009	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 2"	m		2.0000	34.78	69.56
02650100010010	TUBO DE FIERRO NEGRO DE STD. 3"	m		1.0000	49.05	49.05
						199.12
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	65.89	3.29
0301270010	SOLDADORA ELECTRICA TRIFASICA 400 A	hm	0.5000	0.4000	13.27	5.31
0301330010	EQUIPO DE OXICORTE	hm	0.5000	0.4000	6.38	2.55
						11.15
	Subpartidas					
010420030119	PINTURA DE BARANDAS (INC. ARENADO)	ton		0.3093	929.60	287.53
010420090109	TRANSPORTE DE BARANDA METALICA A OBRA	ton		0.3093	908.26	280.92
						568.45

Partida **512.C** **GEOCOMPUESTO DE DRENAJE TRIDIMENSIONAL**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **100.0000** EQ. **100.0000** Costo unitario directo por : m2 **26.52**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0080	25.39	0.20
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.0800	19.53	1.56
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.1600	14.44	2.31
						4.07
	Materiales					
0210020005	GEOCOMPUESTO PARA DRENAJE	m2		1.0500	21.19	22.25
						22.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	4.07	0.20
						0.20

Partida **1200.A** **FALSO PUENTE**

Rendimiento **m/DIA** MO. **2.0000** EQ. **2.0000** Costo unitario directo por : m **1,742.62**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	1.0000	4.0000	25.39	101.56
0101010003	OPERARIO	hh	2.0000	8.0000	19.53	156.24
0101010004	OFICIAL	hh	2.0000	8.0000	16.05	128.40
0101010005	PEON	hh	4.0000	16.0000	14.44	231.04
						617.24
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		6.0000	3.02	18.12
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		180.0000	5.98	1,076.40
						1,094.52
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	617.24	30.86
						30.86

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE TESIS UCSM

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

Análisis de precios unitarios

Presupuesto	**0202156**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**		
Subpresupuesto	**001**	**ESTUDIO DEFINITIVO RUTA PE-36G. Emp. PE-36 A (TORATA) - OTORA - JAGUAY - OMATE - COALAQUE - PUQUINA - L.D. MOQUEGUA. TRAMO: KM 35+00 AL KM 153+500...**	Fecha	**30/06/2016**

Partida **1300.A** **BRUÑA ROMPE AGUA**

Rendimiento **m/DIA** MO. **35.0000** EQ. **35.0000** Costo unitario directo por : m **11.01**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0229	25.39	0.58
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2286	19.53	4.46
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.2286	14.44	3.30
						8.34
	Materiales					
02041200010010	CLAVOS DIFERENTES MEDIDAS	kg		0.0900	3.02	0.27
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0160	23.43	0.37
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						2.25
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	8.34	0.42
						0.42

Partida **1400.A** **IMPERMEABILIZACION CON PINTURA BITUMINOSA**

Rendimiento **m2/DIA** MO. **20.0000** EQ. **20.0000** Costo unitario directo por : m2 **23.29**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010002	CAPATAZ	hh	0.1000	0.0400	25.39	1.02
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.4000	19.53	7.81
0101010005	PEON	hh	1.0000	0.4000	14.44	5.78
						14.61
	Materiales					
0240030004	PINTURA BITUMINOSA	gal		0.2500	31.78	7.95
						7.95
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	14.61	0.73
						0.73

Partida **1500.A** **ACABADO BORDE DE VIGAS**

Rendimiento **m/DIA** MO. **30.0000** EQ. **30.0000** Costo unitario directo por : m **15.19**

Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra					
0101010003	OPERARIO	hh	1.0000	0.2667	19.53	5.21
0101010005	PEON	hh	2.0000	0.5333	14.44	7.70
						12.91
	Materiales					
0222140001	DESMOLDADOR PARA ENCOFRADO	gal		0.0010	23.43	0.02
0231010001	MADERA TORNILLO	p2		0.2700	5.98	1.61
						1.63
	Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo		5.0000	12.91	0.65
						0.65

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 4: DIAGRAMA TIEMPO CAMINO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Diagrama Tiempo-Camino CARRETERA MOQUEGUA-OMATE-AREQUIPA

EXCAVACION ROCA FIJA | RELLENOS TERRAPLEN | MEJORAMIENTOS | BASE GRANULAR | IMPRIMACION | CUNETAS REVESTIDAS
PAVIMENTO ASFALTICO | PUENTE | ALCANTARILLAS TMC | SUBRASANTE | MUROS CONCRETO | SUBDREN LONGITUDINAL
BADENES | ALCANTARILLAS MARCO | EXCAVACION MATERIAL SUELTO | SEÑALIZACION | CANTERAS Y PLANTAS

Nov-19 Oct-19 Set-19 Ago-19 Jul-19 Jun-19 May-19 Abr-19 Mar-19 Feb-19 Ene-19 Dic-18 Nov-18 Oct-18 Set-18 Ago-18 Jul-18 Jun-18

PROBLEMAS INESTABILIDAD
CHORRO - KM 79+950
CACHAS - KM 61+440
JAGUAY - KM 48+387
MORO MORO - KM
CENTROS POBLADOS
PROBLEMAS
TAMAÑA - KM 101+380
SAYAQUE - KM 110+076a
CHAPIRO - KM 113+265
SEÑALIZACION
ASF-1 (1-1)
CUN-1 (1-1)
BAS-1 (1-1)
BAS-2 (1-1)
MS-1 (2-1)
MS-2 (1-2)
MS-3 (1-2)
MS-4 (1-2)
MS-5 (1-2)
MS-6 (2-1)
RF-1 (1-1)
RF-2 (1-1)
RF-3 (1-1)
RF-4 (1-1)
SR-1 (2-1)

DESVIO SAN JUAN — OMATE — PUQUINA

Progresiva (Km)

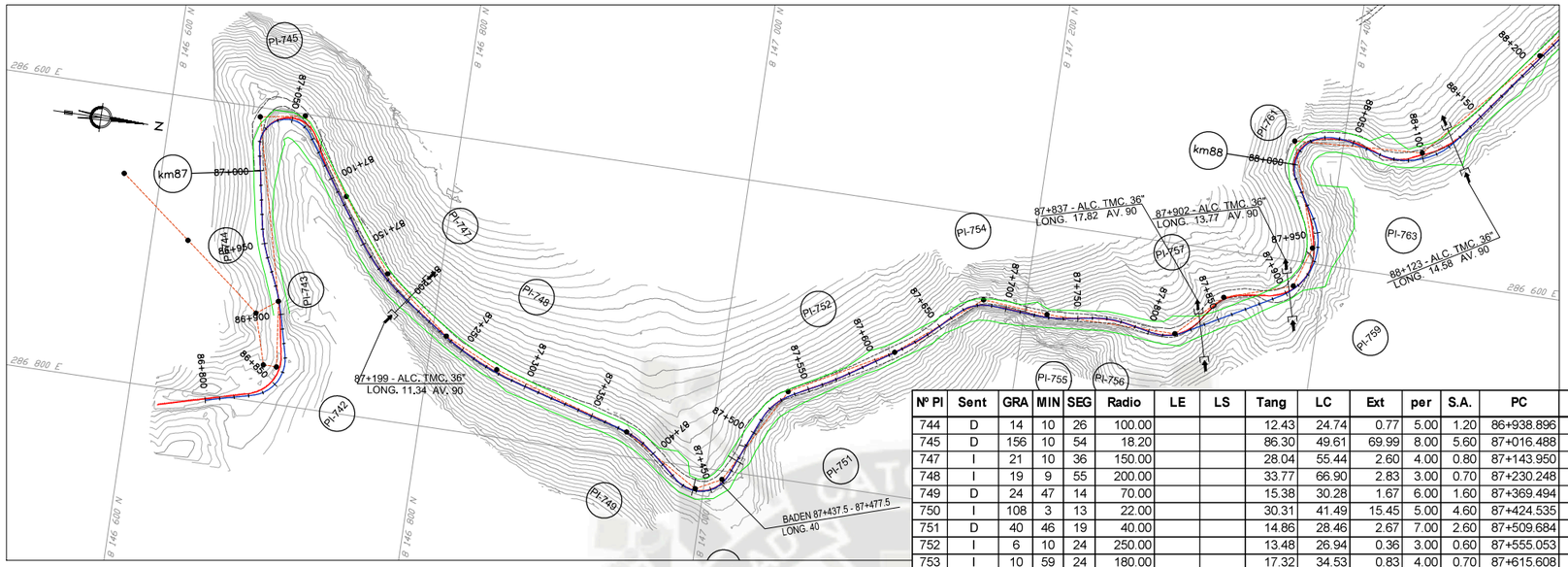
DMEs | 35+330 | 37+600 | 44+000 | 45+500 | 49+980 | 53+960 | 84+500 | NUEVO | 103+200 | 106+000 | 107+270 | 115+220 | NUEVO | 122+200 | NUEVO | 128+030 | 129+800 | 132+000 | 138+000 | 143+420 | 148+100

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

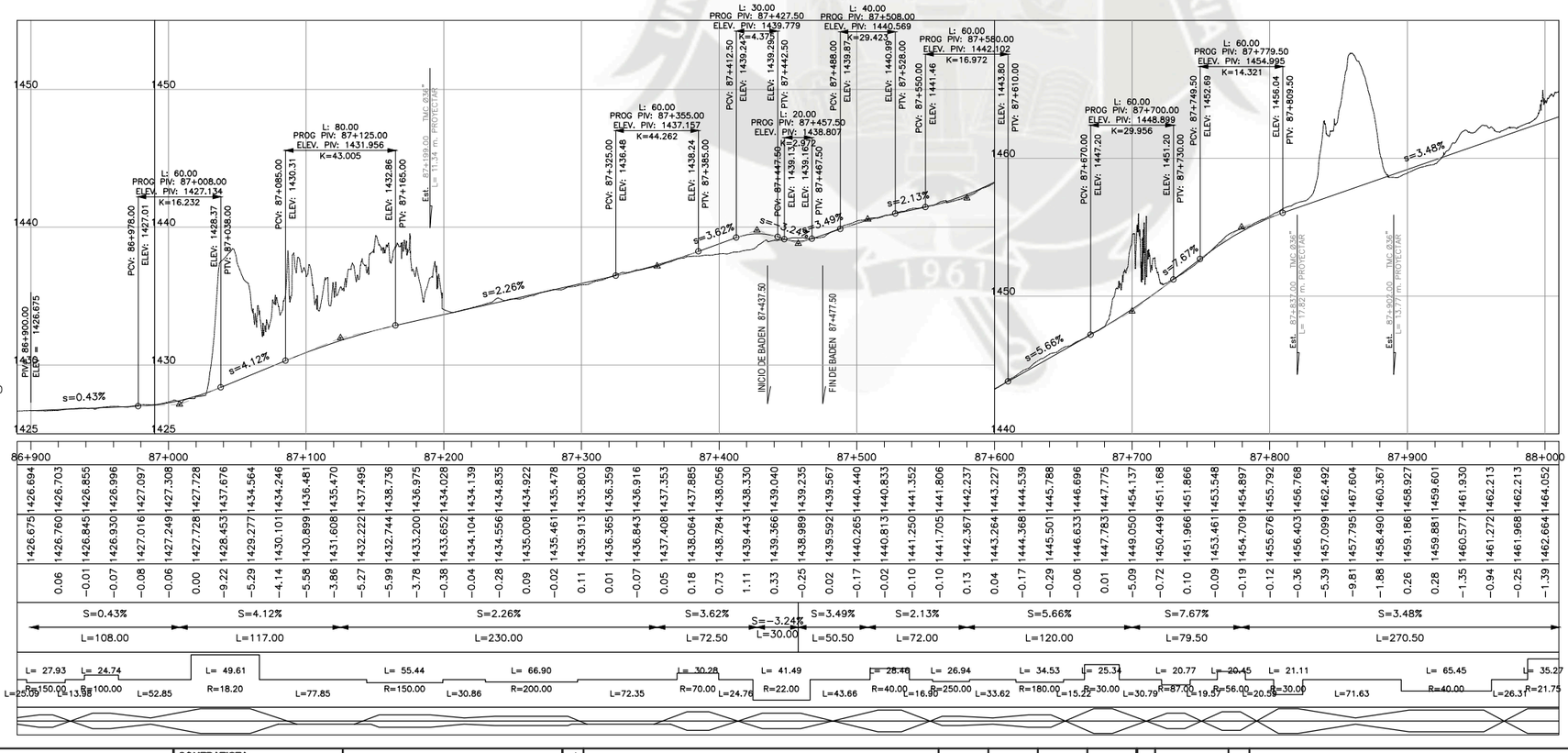
ANEXO 5: PLANOS DE TRAZO

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis



PLANTA
ESC: 1/4000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	EC	CE	PT	PI	NORTE	ESTE
744	D	14	10	26	100.00			12.43	24.74	0.77	5.00	1.20	86+938.896			86+963.634	86+951.328	8146676.021	286690.961
745	D	156	10	54	18.20			86.30	49.61	69.99	8.00	5.60	87+016.488			87+066.099	87+102.784	8146648.363	286541.923
747	I	21	10	36	150.00			28.04	55.44	2.60	4.00	0.80	87+143.950			87+199.390	87+171.990	8146756.753	286700.628
748	I	19	9	55	200.00			33.77	66.90	2.83	3.00	0.70	87+230.248			87+297.147	87+264.013	8146833.127	286753.102
749	D	24	47	14	70.00			15.38	30.28	1.67	6.00	1.60	87+369.494			87+399.777	87+384.876	8146950.300	286785.216
750	I	108	3	13	22.00			30.31	41.49	15.45	5.00	4.60	87+424.535			87+466.024	87+454.845	8147004.178	286830.607
751	D	40	46	19	40.00			14.86	28.46	2.67	7.00	2.60	87+509.684			87+538.148	87+524.548	8147037.542	286748.276
752	I	6	10	24	250.00			13.48	26.94	0.36	3.00	0.60	87+555.053			87+581.989	87+568.534	8147077.800	286727.615
753	I	10	59	24	180.00			17.32	34.53	0.83	4.00	0.70	87+615.608			87+650.134	87+632.924	8147131.614	286692.210
754	D	48	23	41	30.00			13.48	25.34	2.89	8.00	3.40	87+665.353			87+690.693	87+678.834	8147164.530	286660.053
755	I	13	40	36	87.00			10.43	20.77	0.62	5.00	1.30	87+721.482			87+742.249	87+731.915	8147219.096	286663.929
756	D	20	55	33	56.00			10.34	20.45	0.95	6.00	1.90	87+761.815			87+782.268	87+772.157	8147258.870	286657.192
757	I	40	18	39	30.00			11.01	21.11	1.96	8.00	3.40	87+802.853			87+823.960	87+813.864	8147299.994	286665.419
759	I	93	44	50	40.00			42.71	65.45	18.51	7.00	2.60	87+895.593			87+961.041	87+938.298	8147409.629	286604.651
761	D	137	41	48	21.75	0.00	34.00	22.89	35.27	9.82	8.00	4.70	87+987.350	87+987.350	88+022.621	88+056.621	88+046.785	8147340.150	286496.614



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	86+900	87+000	87+100	87+200	87+300	87+400	87+500	87+600	87+700	87+800	87+900	88+000
COTA TERRENO	1426.694	1426.703	1426.855	1426.996	1427.097	1427.308	1427.728	1437.676	1434.564	1434.246	1436.481	1435.470
COTA SUBRASANTE	1426.675	1426.760	1426.845	1426.930	1427.016	1427.249	1427.728	1428.453	1429.277	1430.101	1430.899	1431.608
COTA ROJA	0.06	−0.01	−0.07	−0.08	−0.06	0.00	−9.22	−5.29	−4.14	−5.58	−3.86	−5.27
PENDIENTE/ LONGITUD	S=0.43% L=108.00		S=4.12% L=117.00		S=2.26% L=230.00			S=3.62% L=72.50	S=−3.24% L=30.00	S=3.49% L=50.50	S=2.13% L=72.00	S=5.66% L=120.00
ALINEAMIENTO	L= 27.93 R=150.00 L=28.09	L= 24.74 R=100.00 L=13.96	L= 49.61 R=18.20 L=52.85		L= 55.44 R=150.00 L=77.85	L= 66.90 R=200.00 L=30.86		L= 30.28 R=70.00 L=72.35	L= 41.49 R=22.00 L=24.76	L= 28.46 R=40.00 L=43.66	L= 26.94 R=250.00 L=16.90	L= 34.53 R=180.00 L=33.62
PERALTE												

PROGRESIVAS	88+000	88+100	88+200	88+300	88+400	88+500	88+600	88+700	88+800	88+900	89+000
COTA TERRENO	1435.548	1435.897	1454.709	1455.792	1456.768	1462.492	1467.604	1460.367	1458.927	1459.601	1461.930
COTA SUBRASANTE	1453.461	1454.709	1455.676	1456.403	1457.099	1457.795	1458.490	1459.186	1459.881	1460.577	1461.272
COTA ROJA	−9.09	−0.19	−0.12	−0.36	−5.39	−9.81	−1.88	0.26	0.28	−1.35	−0.94
PENDIENTE/ LONGITUD	S=7.67% L=79.50		S=3.48% L=270.50								
ALINEAMIENTO	L= 20.77 R=87.00 L=19.57	L= 20.45 R=56.00 L=20.59	L= 21.11 R=30.00 L=71.63	L= 65.45 R=40.00 L=26.31	L= 35.27 R=21.75						
PERALTE											

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- LINEA ELECTRICA
- CANAL REVESTIDO
- TUBERIA AGUA
- TUBERIA DESAGUE
- ACEQUIA
- CERCO
- POSTE DE MADERA
- POSTE DE CONCRETO
- BUZON EXISTENTE
- BUZON PENDIENTE A UBICAR
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- CASA
- LIMITE DE EXPLANACIONES

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA
COSAC CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4					
3	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE 3	09/04/2018	V.M.T.T.	W.M.C./A.M.B.	W.M.C.
2	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE 2	24/01/2018	C.R.V.	W.M.C./A.M.B.	W.M.C.
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	26/12/2017	VMTT	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	11/12/2017	VMTT	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.

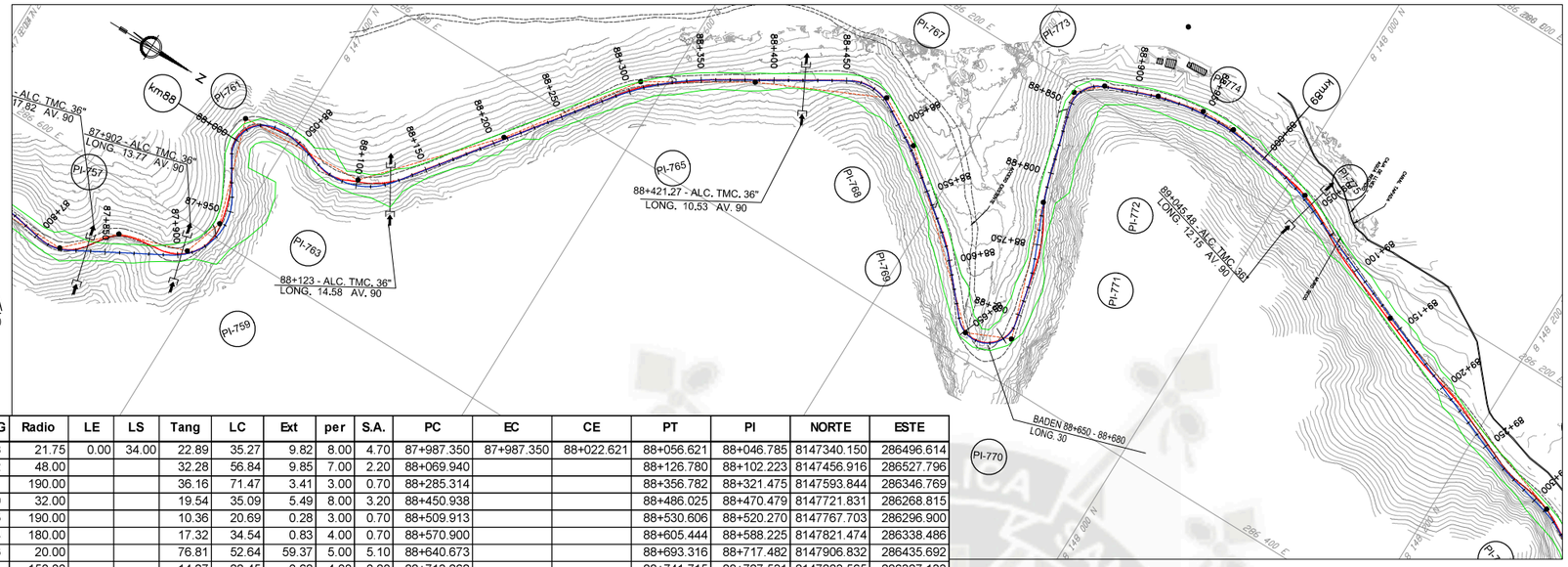
NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PP–P	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-87

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 87+000 al km 88+000

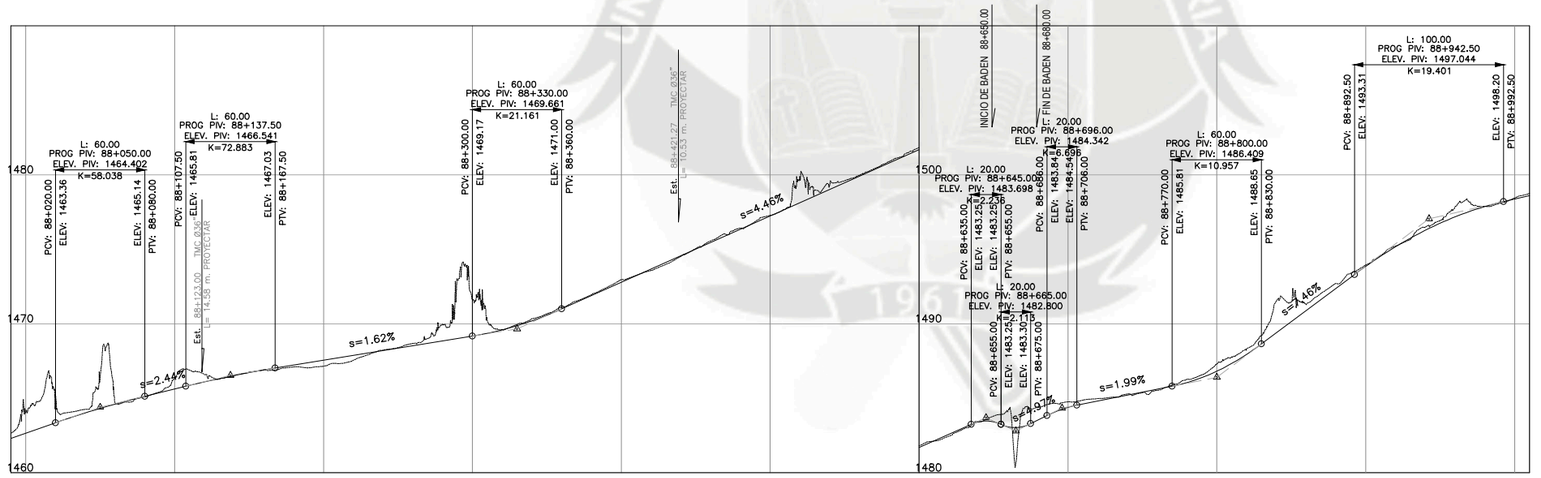
Nro. PLANO 01/03 | REV. 4

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	EC	CE	PT	PI	NORTE	ESTE
761	D	137	41	48	21.75	0.00	34.00	22.89	35.27	9.82	8.00	4.70	87+987.350	87+987.350	88+022.621	88+056.621	88+046.785	8147340.150	286496.614
763	I	67	50	52	48.00			32.28	56.84	9.85	7.00	2.20	88+069.940			88+126.780	88+102.223	8147456.916	286527.796
765	D	21	33	6	190.00			36.16	71.47	3.41	3.00	0.70	88+285.314			88+356.782	88+321.475	8147593.844	286346.769
767	D	62	49	19	32.00			19.54	35.09	5.49	8.00	3.20	88+450.938			88+486.025	88+470.479	8147721.831	286268.815
768	D	6	14	25	190.00			10.36	20.69	0.28	3.00	0.70	88+509.913			88+530.606	88+520.270	8147767.703	286296.900
769	D	10	59	44	180.00			17.32	34.54	0.83	4.00	0.70	88+570.900			88+605.444	88+588.225	8147821.474	286338.486
770	I	150	48	36	20.00			76.81	52.64	59.37	5.00	5.10	88+640.673			88+693.316	88+717.482	8147906.832	286435.692
771	I	10	52	6	150.00			14.27	28.45	0.68	4.00	0.80	88+713.262			88+741.715	88+727.531	8147883.565	286327.133
772	D	7	22	32	200.00			12.89	25.75	0.42	3.00	0.70	88+771.133			88+796.879	88+784.024	8147861.490	286275.039
773	D	83	59	3	20.00			18.00	29.32	6.91	8.00	5.10	88+847.117			88+876.433	88+865.120	8147839.685	286196.892
774	D	31	0	51	160.00			44.39	86.61	6.04	4.00	0.80	88+901.912			88+988.520	88+946.305	8147921.386	286164.535
775	D	12	35	40	150.00			16.55	32.97	0.91	4.00	0.80	89+008.401			89+041.373	89+024.954	8148001.127	286177.747

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	88+000	88+100	88+200	88+300	88+400	88+500	88+600	88+700	88+800	88+900	89+000
COTA TERRENO	1464.052	1464.297	1464.252	1464.691	1465.093	1466.346	1466.594	1466.510	1466.913	1467.102	1467.159
	1467.547	1467.878	1468.202	1468.238	1468.674	1468.526	1468.851	1469.970	1471.607	1469.622	1470.340
	1470.201	1470.998	1471.089	1471.958	1472.959	1473.574	1474.532	1474.562	1475.454	1475.562	1476.422
	1477.274	1478.128	1479.808	1479.314	1479.962	1480.890	1480.801	1481.693	1481.823	1482.459	1482.584
	1483.430	1483.419	1484.198	1484.388	1484.764	1484.984	1485.289	1485.535	1485.614	1486.270	1486.057
	1487.305	1486.819	1487.947	1488.329	1491.525	1491.394	1491.290	1490.887	1492.379	1492.704	1493.950
	1493.857	1495.169	1495.213	1496.494	1496.275	1497.175	1497.851	1497.869	1497.895	1498.442	1498.371
COTA SUBRASANTE	1462.664	1463.359	1464.020	1464.612	1465.136	1465.624	1466.103	1466.530	1466.902	1467.230	1467.554
	1467.878	1468.202	1468.526	1468.851	1469.175	1469.593	1470.201	1470.998	1471.889	1472.780	1473.672
	1474.563	1475.454	1476.345	1477.237	1478.128	1479.019	1479.910	1480.801	1481.693	1482.584	1483.419
	1484.084	1483.546	1484.395	1484.764	1484.819	1485.216	1485.614	1486.057	1486.819	1487.947	1489.394
	1490.887	1492.379	1493.857	1495.169	1496.275	1497.175	1497.869	1498.371			
COTA ROJA	−1.39	−1.94	−0.23	−0.08	0.04	−0.72	−0.49	0.02	−0.01	0.13	0.39
	0.33	−0.04	−0.15	−1.12	−2.43	−0.03	−0.14	−0.09	−0.07	−0.18	0.10
	0.03	−0.11	−0.08	−0.04	−0.15	−1.68	−0.29	−0.05	−0.09	−0.13	0.13
	−0.01	−1.11	−0.84	−0.37	−0.17	−0.07	0.08	−0.21	−0.49	−0.38	−2.13
	−0.40	−0.33	−0.09	−0.04	−0.22	−0.68	−0.03	−0.07			
PENDIENTE/ LONGITUD	S=3.48%	S=2.44%	S=1.62%	S=4.46%	S=4.49%	S=4.97%	S=1.99%	S=7.46%	S=2.31%		
	L=270.50	L=87.50	L=192.50	L=315.00	L=20.00	L=31.00	L=104.00	L=142.50	L=140.00		
ALINEAMIENTO	L= 35.27 R=21.75	L=34.00	L= 56.84 R=48.00	L=13.32	L=158.53	L= 71.47 R=190.00	L=94.16	L= 35.09 R=32.00	L= 20.69 R=190.00	L=23.89	L=40.29
	L= 34.54 R=180.00	L=35.23	L= 52.64 R=20.00	L= 28.45 R=150.00	L=19.95	L= 25.75 R=200.00	L=29.42	L=50.24	L= 29.32 R=20.00	L=25.48	L= 86.61 R=160.00
	L= 32.97 R=150.00	L=19.88									
PERALTE											

LEYENDA :

PLANTA

- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- LINEA ELECTRICA
- CANAL REVESTIDO
- TUBERIA AGUA
- TUBERIA DESAGUE
- ACEQUIA
- CERCO
- POSTE DE MADERA
- POSTE DE CONCRETO
- BUZON EXISTENTE
- BUZON PENDIENTE A UBICAR
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- CASA
- LIMITE DE EXPLANACIONES

PERFIL

- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ – Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Viceministerio de Transportes – PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR – OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA – G.O.C. – CONESUPSA

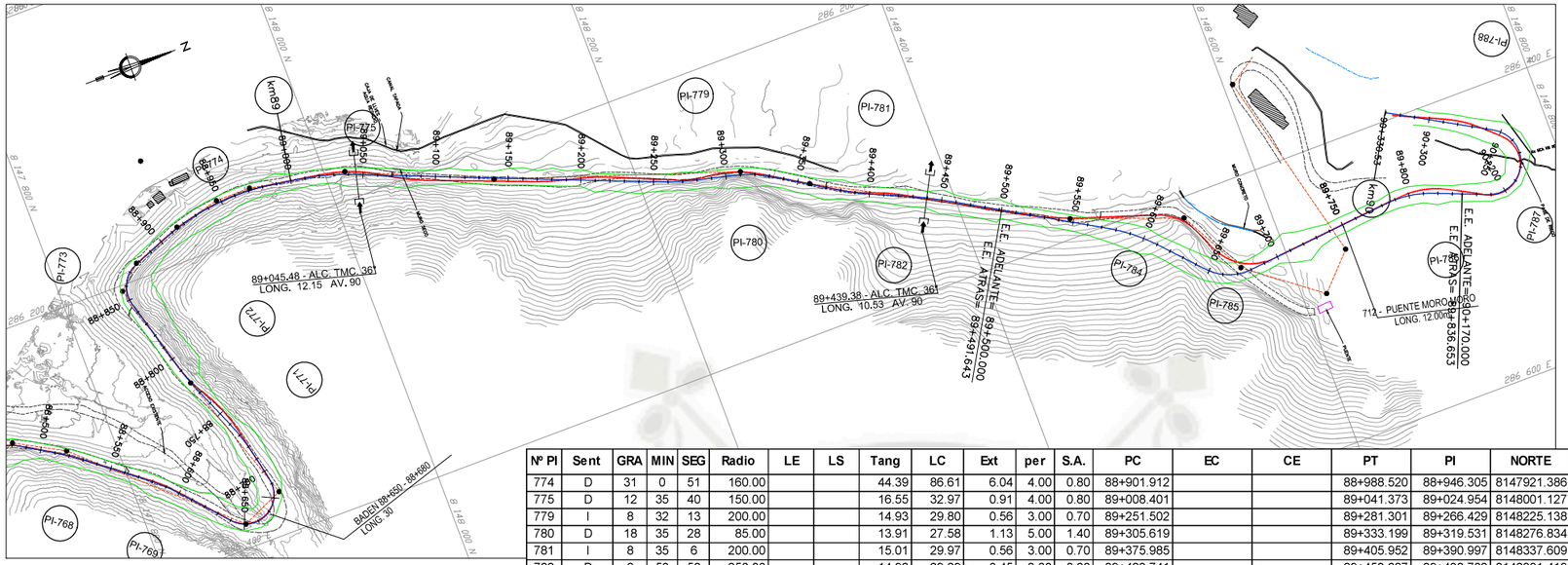
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE 3	09/04/2018	V.M.T.T.	W.M.C./A.M.B.	W.M.C.				
2	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE 2	24/01/2018	C.R.V.	W.M.C./A.M.B.	W.M.C.				
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	28/12/2017	VMTT	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	11/12/2017	VMTT	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.	1	PP–P	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-88
Nro. PLANO 02/03
REV. 4

TITULO

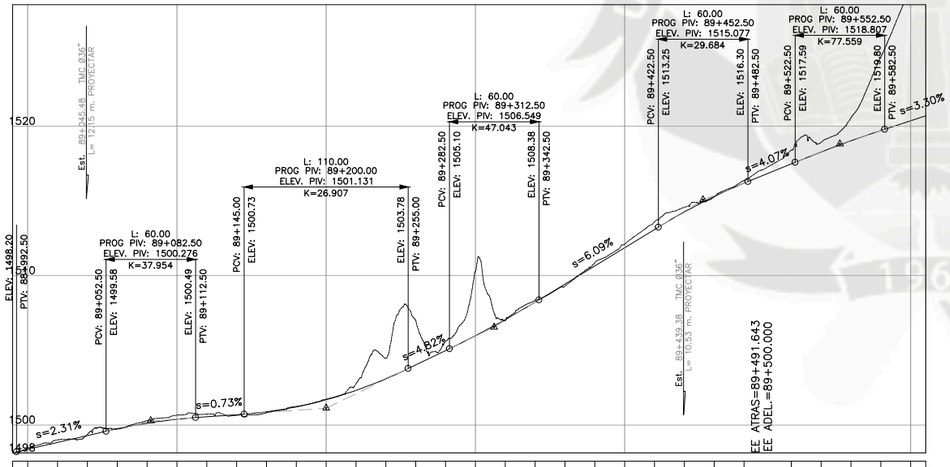
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 88+000 al km 89+000

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	EC	CE	PT	PI	NORTE	ESTE
774	D	31	0	51	160.00			44.39	86.61	6.04	4.00	0.80	88+901.912			88+988.520	88+946.305	8147921.386	286164.535
775	D	12	35	40	150.00			16.55	32.97	0.91	4.00	0.80	89+008.401			89+041.373	89+024.954	8148001.127	286177.747
779	I	8	32	13	200.00			14.93	29.80	0.56	3.00	0.70	89+251.502			89+281.301	89+266.429	8148225.138	286268.266
780	D	18	35	28	85.00			13.91	27.58	1.13	5.00	1.40	89+305.619			89+333.199	89+319.531	8148276.834	286280.644
781	I	8	35	6	200.00			15.01	29.97	0.56	3.00	0.70	89+375.985			89+405.952	89+390.997	8148337.609	286318.705
782	D	6	50	58	250.00			14.96	29.89	0.45	3.00	0.60	89+423.741			89+453.627	89+438.702	8148381.419	286337.729
EE														ATRÁS	89+491.643	ADELANTE	89+500.000	8148427.149	286364.474
784	D	17	19	42	120.00			18.29	36.29	1.39	5.00	1.00	89+574.473			89+610.766	89+592.759	8148507.220	286411.303
785	I	53	5	17	35.00			17.48	32.43	4.12	7.00	3.00	89+647.470			89+679.900	89+664.954	8148556.043	286464.864

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	89+000	89+100	89+200	89+300	89+400	89+600
COTA TERRENO	1498.442	1498.999	1499.355	1499.728	1500.294	1500.659	1500.731	1500.647	1500.826	1501.249	1501.724	1502.764	1504.466	1506.981	1505.602	1510.330	1506.994	1508.320	1509.303	1510.868	1512.106	1513.602	1514.578	1515.283	1516.373	1518.406	1518.926	1520.578	1524.647	1529.410
COTA SUBRASANTE	1498.371	1498.833	1499.295	1499.749	1500.118	1500.383	1500.549	1500.694	1500.882	1501.213	1501.693	1502.322	1503.099	1504.021	1504.984	1505.980	1507.060	1508.225	1509.442	1510.661	1511.879	1513.097	1514.264	1515.297	1516.195	1517.484	1518.278	1519.022	1519.713	1520.373
COTA ROJA	−0.07	−0.17	−0.06	0.02	−0.18	−0.28	−0.18	0.05	0.06	−0.04	−0.03	−0.44	−1.37	−2.96	−0.62	−4.35	0.07	−0.10	0.14	−0.21	−0.23	−0.50	−0.31	0.01	−0.18	−0.92	−0.65	−1.56	−4.93	−9.04
PENDIENTE/ LONGITUD	S=2.31% L=140.00		S=0.73% L=117.50		S=4.82% L=112.50		S=6.09% L=140.00		S=4.07% L=91.64		S=3.30% L=115.00																			
ALINEAMIENTO	L= 32.97 R=150.00 L=19.88		L=210.13		L= 29.80 R=200.00	L= 27.58 R=85.00 L=24.32	L=42.79	L= 29.97 R=200.00	L= 29.80 R=250.00 L=17.79		L=112.49	L= 36.29 R=120.00																			
PERALTE																														

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- LINEA ELECTRICA
- CANAL REVESTIDO
- TUBERIA AGUA
- TUBERIA DESAGUE
- ACEQUIA
- CERCO
- POSTE DE MADERA
- POSTE DE CONCRETO
- BUZON EXISTENTE
- BUZON PENDIENTE A UBICAR
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA
- CASA
- LIMITE DE EXPLANACIONES

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GDC CONESURPSA

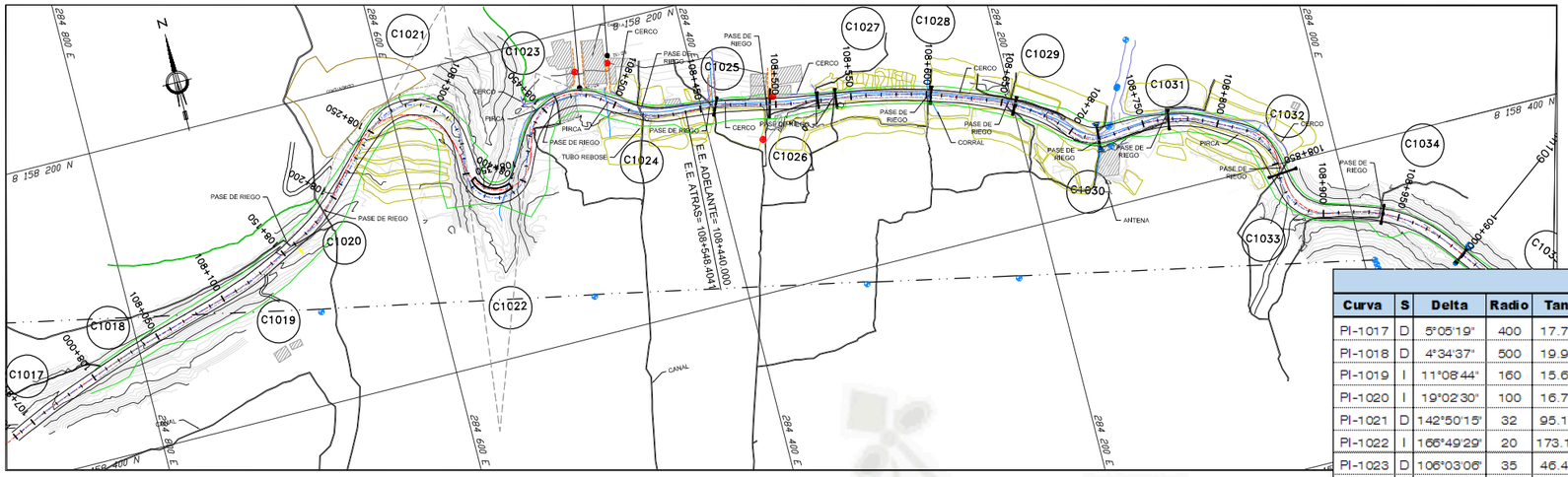
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE 3	09/04/2018	V.M.T.T.	W.M.C./A.M.B.	W.M.C.				
2	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE 2	24/01/2018	C.R.V.	W.M.C./A.M.B.	W.M.C.				
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	28/12/2017	VMTT	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	11/12/2017	VMTT	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.	1	PP–P	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-89

TITULO

PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 89+000 al km 90+000

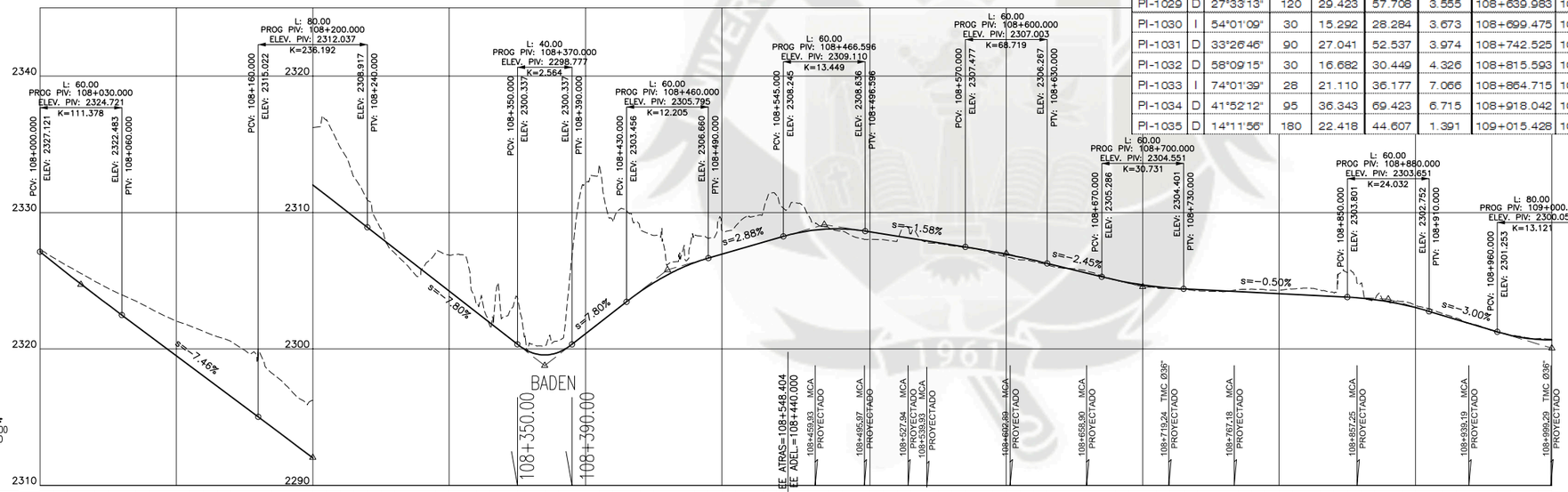
Nro. PLANO 03/03 | REV. 4



PLANTA
ESC: 1/4000

ELEMENTOS DE CURVA KM. 108+000 AL KM. 109+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	S.A.	L. T.
PI-1017	D	5°05'19"	400	17.775	35.526	0.395	107+945.925	107+963.700	8,158,357.026	284,857.437	107+981.452	2.00	0.40	12.00
PI-1018	D	4°34'37"	500	19.981	39.941	0.399	108+008.108	108+028.089	8,158,334.458	284,807.107	108+048.049	0.00	0.30	0.00
PI-1019	I	11°08'44"	160	15.611	31.124	0.760	108+104.511	108+120.122	8,158,309.188	284,718.589	108+135.635	4.00	0.80	18.00
PI-1020	I	19°02'30"	100	16.772	33.234	1.397	108+165.838	108+182.610	8,158,280.698	284,662.863	108+199.072	5.00	1.20	20.00
PI-1021	D	142°50'15"	32	95.189	79.776	68.424	108+252.192	108+347.381	8,158,161.709	284,548.438	108+331.968	8.00	3.20	34.00
PI-1022	I	166°49'29"	20	173.183	58.233	154.334	108+348.727	108+521.909	8,158,444.883	284,581.790	108+406.959	5.00	5.10	20.00
PI-1023	D	106°03'06"	35	46.490	64.783	23.192	108+425.338	108+471.828	8,158,221.035	284,500.791	108+490.121	6.00	3.00	24.00
PI-1024	I	32°55'05"	50	14.772	28.726	2.136	108+510.621	108+525.393	8,158,269.029	284,434.598	108+539.348	5.00	2.10	20.00
E.E.		-----	-----	-----	-----	-----	-----	108+548.404	8,158,270.287	284,410.803	-----	-----	-----	-----
Ecuacion de Empalme Llega 108+548.404 y Sale 108+440.000 / Alargamiento 108.404 ml.														
E.E.		------	-----	-----	-----	-----	-----	108+440.000	8,158,270.287	284,410.803	-----	-----	-----	-----
PI-1025	D	11°40'31"	150	15.336	30.566	0.782	108+451.260	108+466.596	8,158,271.691	284,384.244	108+481.826	4.00	0.80	18.00
PI-1026	I	7°45'00"	250	16.934	33.816	0.573	108+489.638	108+506.571	8,158,281.863	284,345.475	108+523.453	3.00	0.60	14.00
PI-1027	D	6°06'24"	300	16.003	31.975	0.427	108+541.175	108+557.177	8,158,287.994	284,295.190	108+573.150	2.00	0.50	12.00
PI-1028	D	6°57'53"	250	15.213	30.389	0.462	108+583.201	108+598.414	8,158,297.318	284,254.989	108+613.590	3.00	0.60	14.00
PI-1029	D	27°33'13"	120	29.423	57.708	3.555	108+639.983	108+669.406	8,158,321.638	284,188.253	108+697.691	5.00	1.00	20.00
PI-1030	I	54°01'09"	30	15.292	28.284	3.673	108+699.475	108+714.768	8,158,355.963	284,156.884	108+727.760	6.00	3.40	24.00
PI-1031	D	33°26'46"	90	27.041	52.537	3.974	108+742.525	108+769.566	8,158,349.556	284,100.147	108+795.062	5.00	1.30	20.00
PI-1032	D	58°09'15"	30	16.682	30.449	4.326	108+815.593	108+832.275	8,158,378.730	284,042.898	108+845.042	8.00	3.40	34.00
PI-1033	I	74°01'39"	28	21.110	36.177	7.056	108+864.715	108+885.825	8,158,434.993	284,038.132	108+900.891	8.00	3.70	34.00
PI-1034	D	41°52'12"	95	36.343	69.423	6.715	108+918.042	108+954.385	8,158,449.394	283,964.931	108+987.465	5.00	1.20	20.00
PI-1035	D	14°11'56"	180	22.418	44.607	1.391	109+015.428	109+037.846	8,158,518.655	283,912.738	109+060.034	3.00	0.70	14.00



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	108+100	108+200	108+300	108+400	108+500	108+500	108+600	108+700	108+800	108+900
COTA TERRENO	2326.679 2326.097 2325.540 2324.963 2324.436 2323.957 2323.521 2323.008 2322.498 2322.029 2321.676 2321.284 2320.900 2320.547 2319.909 2319.788 2318.226 2317.362 2316.224 2316.792 2314.785 2312.630 2310.914 2308.837 2307.029 2306.034 2305.848 2307.038 2306.884 2306.900 2303.371 2301.649 2302.344 2303.764 2300.361 2300.223 2300.580 2306.837 2312.162 2313.491 2310.182 2308.311 2306.163 2306.754 2308.098 2308.684 2309.005 2309.720 2311.246						2310.569 2309.214 2308.867 2308.647 2308.175 2308.031 2308.582 2307.999 2308.473 2307.867 2307.721 2307.569 2307.441 2307.285 2307.004 2306.752 2306.515 2306.409 2306.169 2305.939 2305.878 2305.688 2305.348 2305.039 2304.812 2304.633 2304.439 2304.358 2304.257 2304.219 2304.197 2304.384 2304.342 2304.304 2304.398 2304.451 2304.131 2305.596 2304.815 2303.666 2303.454 2303.474 2303.213 2302.938 2302.587 2302.259 2301.873 2301.578 2301.216 2301.015 2300.992 2300.855 2300.756					
COTA SUBRASANTE	2326.326 2325.539 2324.762 2323.993 2323.233 2322.483 2321.737 2320.991 2320.244 2319.498 2318.752 2318.006 2317.260 2316.514 2315.768 2315.022 2314.273 2313.521 2312.764 2312.003 2311.238 2310.469 2309.695 2308.917 2308.137 2307.357 2306.577 2305.797 2305.017 2304.237 2303.457 2302.677 2301.897 2301.117 2300.337 2299.752 2299.752 2299.752 2300.337 2301.116 2301.896 2302.676 2303.456 2304.852 2305.427 2305.920 2306.331 2306.660 2306.948 2307.236 2307.525 2307.813 2308.101						2308.565 2308.716 2308.793 2308.796 2308.724 2308.582 2308.424 2308.266 2308.109 2307.951 2307.793 2307.635 2307.477 2307.312 2307.132 2306.938 2306.729 2306.505 2306.267 2306.022 2305.777 2305.532 2305.286 2305.057 2304.861 2304.697 2304.566 2304.467 2304.401 2304.351 2304.301 2304.251 2304.201 2304.151 2304.101 2304.051 2304.001 2303.951 2303.901 2303.851 2303.801 2303.730 2303.617 2303.463 2303.268 2303.030 2302.752 2302.452 2302.152 2301.853 2301.553 2301.253 2300.992 2300.806 2300.697					
COTA ROJA	−0.35 −0.56 −0.78 −0.97 −1.20 −1.47 −1.78 −2.02 −2.25 −2.53 −2.92 −3.28 −3.64 −4.14 −4.77 −3.95 −3.84 −3.61 −4.22 −5.55 −4.32 −2.93 −2.00 −0.70 0.33 0.54 −2.02 −2.65 −3.44 −0.69 0.25 −1.23 −3.43 −0.61 −0.67 −0.83 −6.50 −11.05 −11.59 −6.74 −6.73 −4.63 −3.46 −0.74 −0.83 −2.03 −1.44 −1.74 −1.77 −2.19 −2.22 −3.14						−2.00 −0.50 0.15 0.55 0.55 0.43 0.32 −0.36 0.08 0.07 0.07 0.04 0.03 0.13 0.19 0.21 0.10 0.10 0.08 −0.10 −0.16 −0.06 0.02 0.05 0.06 0.09 0.03 0.04 0.09 0.08 0.05 −0.15 −0.23 −0.24 −0.25 −0.40 −0.50 −0.42 −0.28 −1.80 −1.09 −0.05 0.01 −0.18 −0.19 −0.14 −0.11 −0.02 −0.02 0.04 −0.02 −0.05 −0.06					
PENDIENTE/ LONGITUD	S=−8.00% L=94.42	S=−7.46% L=170.00	S=−7.80% L=170.00	S=7.80% L=90.00	S=2.88% L=115.00	S=−1.58% L=133.40	S=−2.45% L=100.00	S=−0.50% L=180.00	S=−3.00% L=120.00	
ALINEAMIENTO	L= 39.94 R=500.00 L=26.66	L= 31.12 R=160.00 L=56.46	L= 33.23 R=100.00 L=30.20	L= 79.78 R=32.00 L=53.12	L= 58.23 R=20.00 L=16.76	L= 64.78 R=35.00 L=18.38	L= 28.73 R=50.00 L=20.50	L= 30.57 R=150.00 L=20.32	L= 33.82 R=250.00 L=7.81	L= 31.97 R=300.00 L=17.72	L= 30.39 R=250.00 L=10.05	L= 57.71 R=120.00 L=26.39	L= 28.28 R=30.00 L=1.78	L= 52.54 R=90.00 L=14.77	L= 30.45 R=30.00 L=20.53	L= 36.18 R=28.00 L=18.67	L= 69.42 R=95.00 L=17.15	L=27.96
PERALTE																		

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE DE VÍA DE REPLANTEO
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- TUBERIA DE AGUA
- CORTE
- RELLENO
- LIMITE DE EXPLANACIONES
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO
- LINEA ELECTRICA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

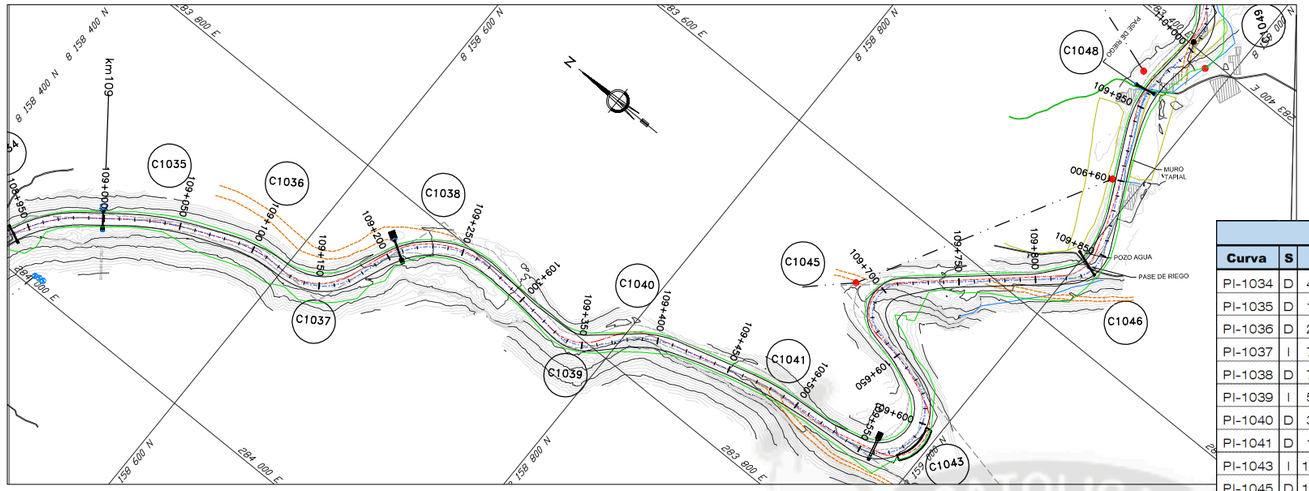
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V'B' POR
4	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 108+000 AL Km 109+000 (Ajuste)	18/06/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
3	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 108+000 AL Km 109+000 (Ajuste)	04/06/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
2	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 108+000 AL Km 109+000 (Ajuste)	24/05/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
1	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 108+000 AL Km 109+000	20/04/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
0	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 108+000 AL Km 109+000	12/02/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PP-047	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-75
Nro. PLANO 01/01
REV. 4

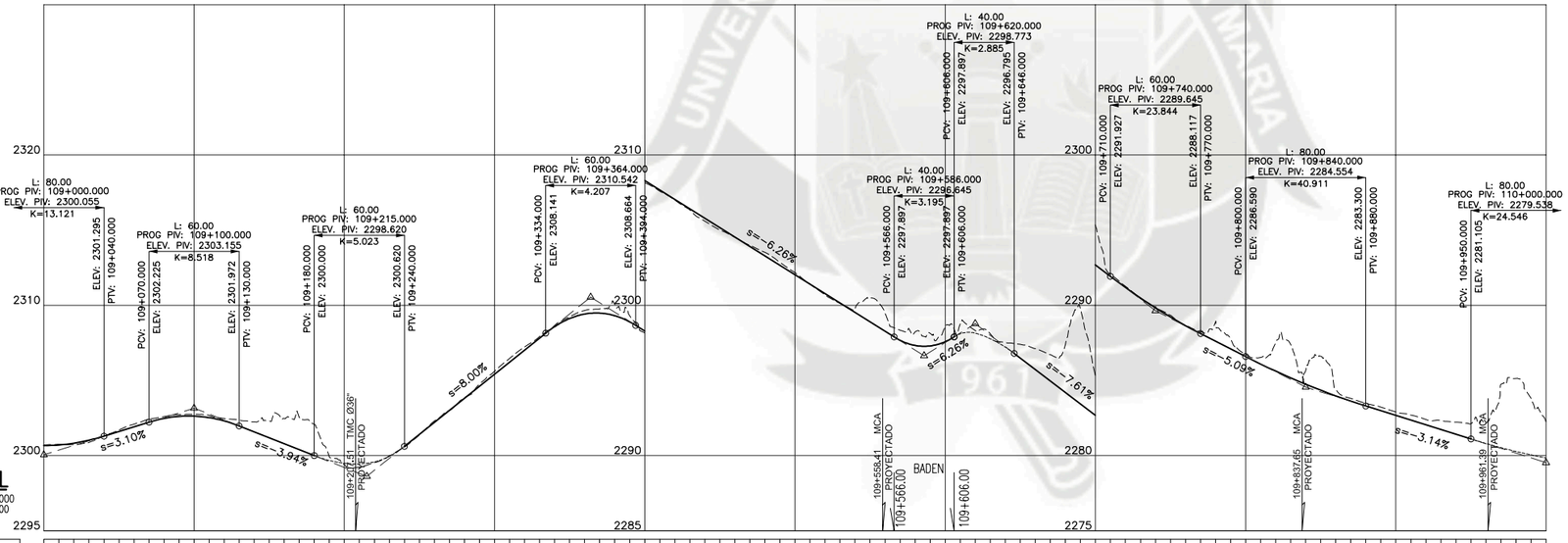
TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 108+000 al km 109+000



PLANTA
ESC: 1/4000

ELEMENTOS DE CURVA KM. 109+000 AL KM. 110+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	S.A.	L. T.
PI-1034	D	41°52'12"	95	36.343	69.423	6.715	108+918.042	108+954.385	8,158,449.394	283,964.931	108+987.465	5.00	1.20	20.00
PI-1035	D	14°11'56"	180	22.418	44.607	1.391	109+015.428	109+037.846	8,158,518.655	283,912.738	109+060.034	3.00	0.70	14.00
PI-1036	D	24°48'21"	80	17.593	34.635	1.912	109+084.925	109+102.518	8,158,578.485	283,887.586	109+119.560	6.00	1.40	24.00
PI-1037	I	72°53'14"	40	29.538	50.885	9.724	109+124.287	109+153.824	8,158,630.311	283,889.400	109+175.172	7.00	2.60	28.00
PI-1038	D	76°32'50"	60	47.340	80.160	16.427	109+195.546	109+242.886	8,158,662.161	283,797.511	109+275.706	6.00	1.80	24.00
PI-1039	I	54°22'24"	30	15.409	28.470	3.726	109+330.491	109+345.900	8,158,779.121	283,809.112	109+358.960	8.00	3.40	34.00
PI-1040	D	33°17'17"	60	17.937	34.859	2.624	109+378.104	109+396.041	8,158,813.758	283,769.672	109+412.964	6.00	1.80	24.00
PI-1041	D	11°29'34"	150	15.095	30.088	0.758	109+466.856	109+481.951	8,158,897.553	283,746.558	109+496.944	4.00	0.80	18.00
PI-1043	I	163°40'00"	30	209.047	85.696	181.189	109+545.114	109+754.161	8,159,169.225	283,727.902	109+630.810	5.00	3.40	20.00
PI-1045	D	126°44'58"	20	39.895	44.244	24.628	109+668.701	109+708.596	8,158,889.088	283,666.285	109+712.945	8.00	5.10	34.00
PI-1046	I	75°18'37"	25	19.291	32.860	6.578	109+821.882	109+841.173	8,159,016.269	283,556.328	109+854.742	8.00	4.10	34.00
PI-1048	D	33°57'14"	70	21.370	41.482	3.189	109+934.068	109+955.439	8,158,963.377	283,448.628	109+975.551	6.00	1.60	24.00
PI-1049	I	48°47'28"	30	13.606	25.547	2.941	110+001.333	110+014.938	8,158,971.621	283,388.432	110+026.880	6.00	3.40	24.00



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	109+100	109+200	109+300	109+400	109+500	109+600	109+700	109+800	109+900
COTA TERRENO	2300.741 2300.736 2300.879 2301.301 2301.699 2302.091 2302.417 2302.594 2302.724 2302.747 2302.675 2302.464 2302.356 2302.240 2302.296 2302.473 2302.533 2302.082 2299.922 2299.395 2299.234 2299.522 2299.979 2300.559 2301.380 2302.307 2303.009 2303.855 2304.773 2305.613 2306.457 2307.222 2307.921 2308.653 2309.236 2309.650 2309.760 2310.065 2309.309 2308.158 2307.598 2307.004 2306.342 2305.597 2304.516 2303.996 2303.522 2303.173 2302.853 2302.654 2302.028 2301.402 2300.696 2300.126 2299.794 2299.472 2298.345 2298.218 2298.130 2298.571 2298.739 2298.329 2298.098 2297.521 2297.408 2297.119 2296.717 2297.384 2299.818 2295.344 2292.073 2291.267 2290.451 2289.849 2289.337 2288.677 2288.231 2288.117 2288.608 2288.893 2287.764 2286.732 2286.525 2287.517 2287.391 2285.650 2284.410 2283.805 2283.225 2282.906 2282.699 2282.400 2282.323 2282.226 2282.131 2282.168 2284.741 2285.132 2283.815									
COTA SUBRASANTE	2300.708 2300.827 2301.023 2301.295 2301.605 2301.915 2302.225 2302.476 2302.610 2302.526 2302.308 2301.972 2301.578 2301.183 2300.789 2302.473 2300.395 2300.000 2299.677 2299.496 2299.457 2299.578 2299.960 2300.620 2301.421 2302.221 2303.021 2303.821 2304.621 2305.421 2306.221 2307.021 2307.821 2308.579 2309.117 2309.418 2309.482 2309.307 2308.895 2308.288 2307.662 2307.036 2306.410 2305.784 2305.158 2304.532 2303.906 2303.280 2302.654 2302.028 2301.402 2300.776 2300.150 2299.524 2298.898 2298.272 2297.671 2297.327 2297.296 2297.577 2298.095 2298.142 2297.773 2297.218 2296.491 2295.730 2294.969 2294.209 2293.448 2292.687 2291.927 2291.187 2290.489 2289.833 2289.219 2288.647 2288.117 2287.608 2287.099 2286.590 2286.093 2285.621 2285.173 2284.749 2284.350 2283.976 2283.626 2283.300 2282.986 2282.673 2282.359 2282.046 2281.732 2281.419 2281.105 2280.804 2280.527 2280.275 2280.047									
COTA ROJA	-0.03 0.09 0.14 -0.01 -0.09 -0.18 -0.19 -0.12 -0.11 -0.12 -0.15 -0.16 -0.38 -0.66 -1.11 -1.68 -2.14 -2.08 -0.24 0.10 0.22 0.06 -0.02 0.06 0.04 -0.09 0.01 -0.03 -0.15 -0.19 -0.24 -0.20 -0.10 -0.07 -0.12 -0.23 -0.28 -0.76 -0.41 0.13 0.06 0.03 0.07 0.19 0.15 0.02 -0.09 -0.24 -0.20 -0.14 -0.01 0.08 0.02 -0.27 -1.59 -1.20 -0.67 -0.89 -0.83 -0.99 -0.64 -0.19 -0.32 -0.30 -0.92 -1.39 -1.75 -3.18 -6.37 -2.66 -0.15 -0.08 0.04 -0.02 -0.03 -0.11 -1.28 -0.66 -0.14 -0.43 -1.90 -2.22 -0.90 -2.26 -0.43 -0.18 -0.18 -0.24 -0.23 -0.34 -0.35 -0.59 -0.81 -1.03 -1.36 -4.21 -4.86 -3.77									
PENDIENTE/ LONGITUD	S=3.10% L=100.00	S=-3.94% L=115.00	S=8.00% L=149.00	S=-6.26% L=222.00	S=6.26% L=34.00	S=-7.61% L=120.00	S=-5.09% L=100.00	S=-3.14% L=160.00	
ALINEAMIENTO	L= 44.61 R=180.00 L=27.96 L=24.89	L= 34.64 R=80.00 L=4.73	L= 50.88 R=40.00 L=20.37	L= 80.16 R=60.00 L=54.78	L= 28.47 R=30.00 L=19.14	L= 34.86 R=60.00 L=53.89	L= 30.09 R=150.00 L=48.17	L= 85.70 R=30.00 L=37.89	L= 44.24 R=20.00 L=108.94	L= 32.86 R=25.00 L=79.33	L= 41.48 R=70.00 L=25.78
PERALTE									

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE DE VÍA DE REPLANTEO
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- TUBERIA DE AGUA
- CORTE
- RELLENO
- LIMITE DE EXPLANACIONES
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO
- LINEA ELECTRICA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 109+000 AL Km 110+000 (Ajuste)	18/06/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
3	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 109+000 AL Km 110+000 (Ajuste)	04/06/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
2	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 109+000 AL Km 110+000 (Ajuste)	24/05/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
1	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 109+000 AL Km 110+000	20/04/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
0	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 109+000 AL Km 110+000	12/02/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PP–047	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

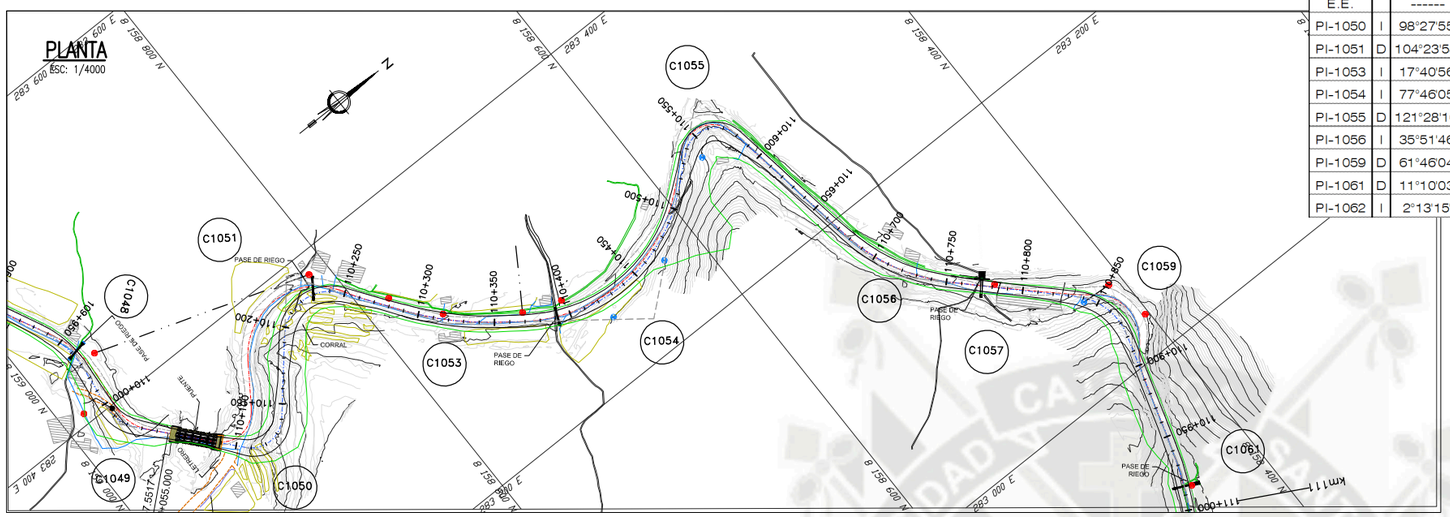
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-76

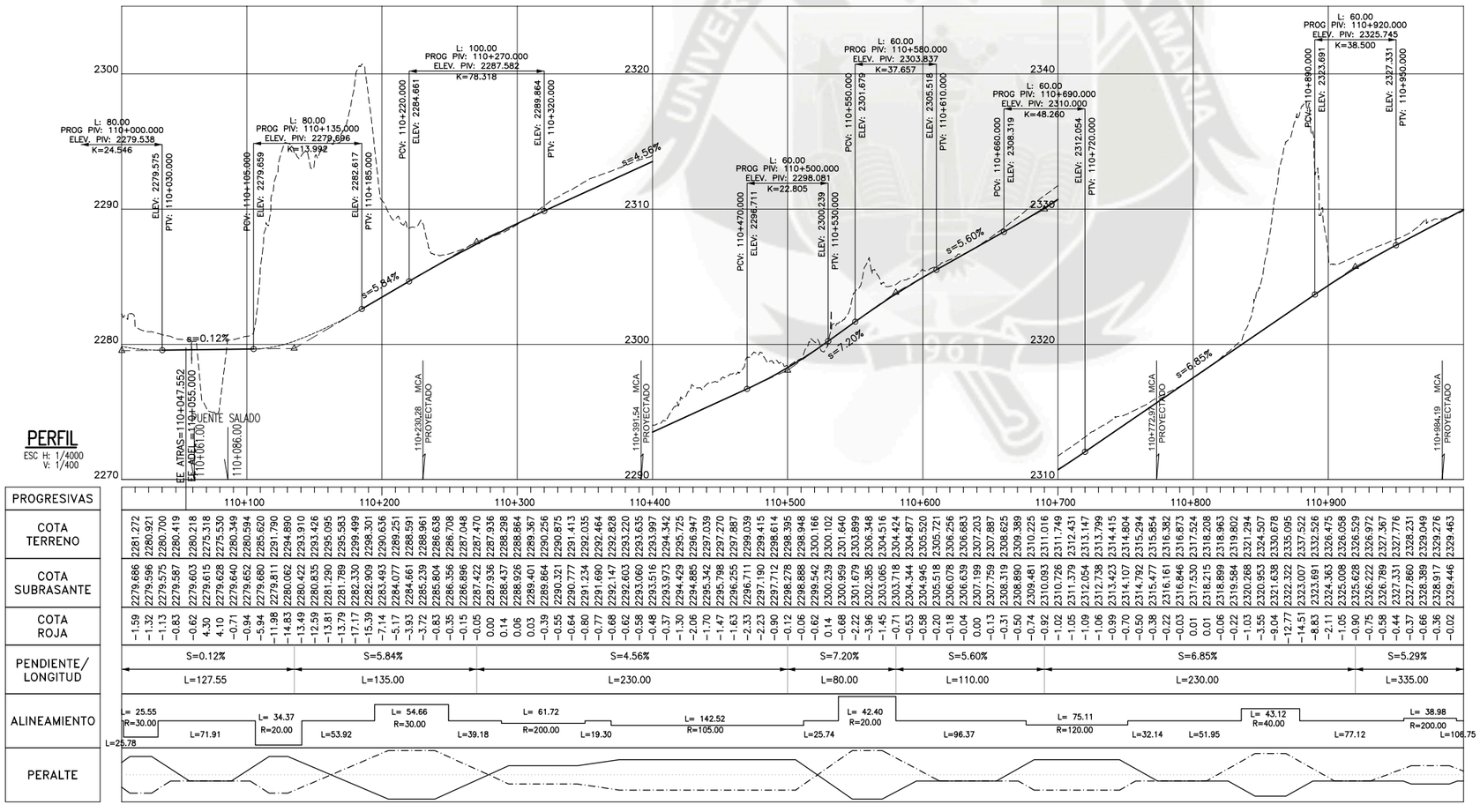
T I T U L O
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 109+000 al km 110+000

Nro. PLANO 01/01 | REV. 4

ELEMENTOS DE CURVA KM. 110+000 AL KM. 111+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	S.A.	L. T.
PI-1049	I	48°47'28"	30	13.606	25.547	2.941	110+001.333	110+014.938	8,158,971.621	283,388.432	110+026.880	6.00	3.40	24.00
E.E.		------	------	------	------	------	------	110+047.552	8,158,949.136	283,362.559	------	------	------	------
Ecuacion de Empalme Llega 110+047.552 y Sale 110+055.000 / Acortamiento 7.448 ml.														
E.E.		------	------	------	------	------	------	110+055.000	8,158,949.136	283,362.559	------	------	------	------
PI-1050	I	98°27'55"	20	23.197	34.371	10.628	110+105.237	110+129.434	8,158,900.309	283,306.377	110+140.608	6.00	5.10	24.00
PI-1051	D	104°23'58"	30	38.675	54.663	18.947	110+194.528	110+233.204	8,158,825.044	283,394.372	110+249.192	8.00	3.40	34.00
PI-1053	I	17°40'56"	200	31.108	61.722	2.405	110+283.368	110+319.477	8,158,762.455	283,305.181	110+350.090	3.00	0.70	14.00
PI-1054	I	77°46'05"	105	84.676	142.517	29.889	110+369.389	110+454.065	8,158,654.942	283,223.399	110+511.906	5.00	1.10	20.00
PI-1055	D	121°28'16"	20	35.692	42.401	20.913	110+537.649	110+573.340	8,158,543.854	283,318.308	110+580.050	8.00	5.10	34.00
PI-1056	I	35°51'46"	120	38.832	75.111	6.126	110+675.420	110+715.252	8,158,517.009	283,349.537	110+751.531	5.00	1.00	20.00
PI-1059	D	61°46'04"	40	23.924	43.122	6.609	110+835.619	110+859.543	8,158,413.380	283,045.498	110+878.741	7.00	2.60	28.00
PI-1061	D	11°10'03"	200	19.553	38.982	0.954	110+955.858	110+975.411	8,158,448.423	282,930.108	110+994.840	3.00	0.70	14.00
PI-1062	I	2°13'15"	800	15.506	31.008	0.150	111+101.593	111+117.099	8,158,515.133	282,804.966	111+132.601	0.00	0.00	0.00





LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE DE VÍA DE REPLANTEO
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- TUBERIA DE AGUA
- CORTE
- RELLENO
- LIMITE DE EXPLANACIONES
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO
- LINEA ELECTRICA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 110+000 AL Km 111+000 (Ajuste)	18/06/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
3	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 110+000 AL Km 111+000 (Ajuste)	04/06/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
2	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 110+000 AL Km 111+000 (Ajuste)	24/05/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
1	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 110+000 AL Km 111+000	20/04/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
0	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 110+000 AL Km 111+000	12/02/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.

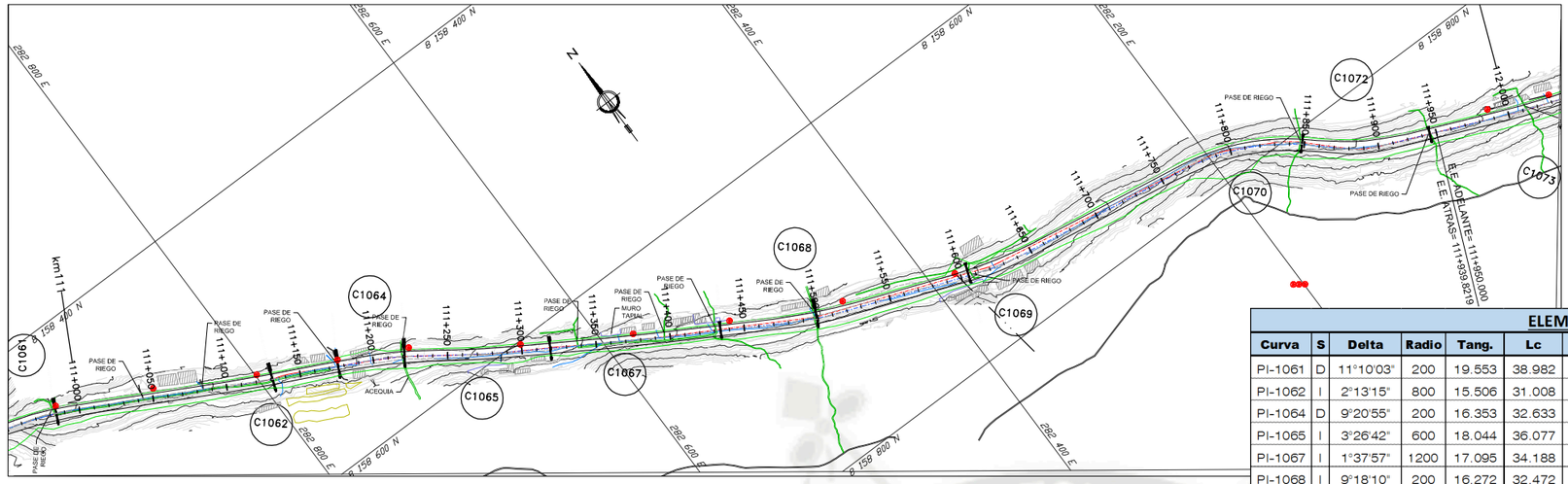
NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PP--047	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-77

T I T U L O

PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL km 110+000 al km 111+000

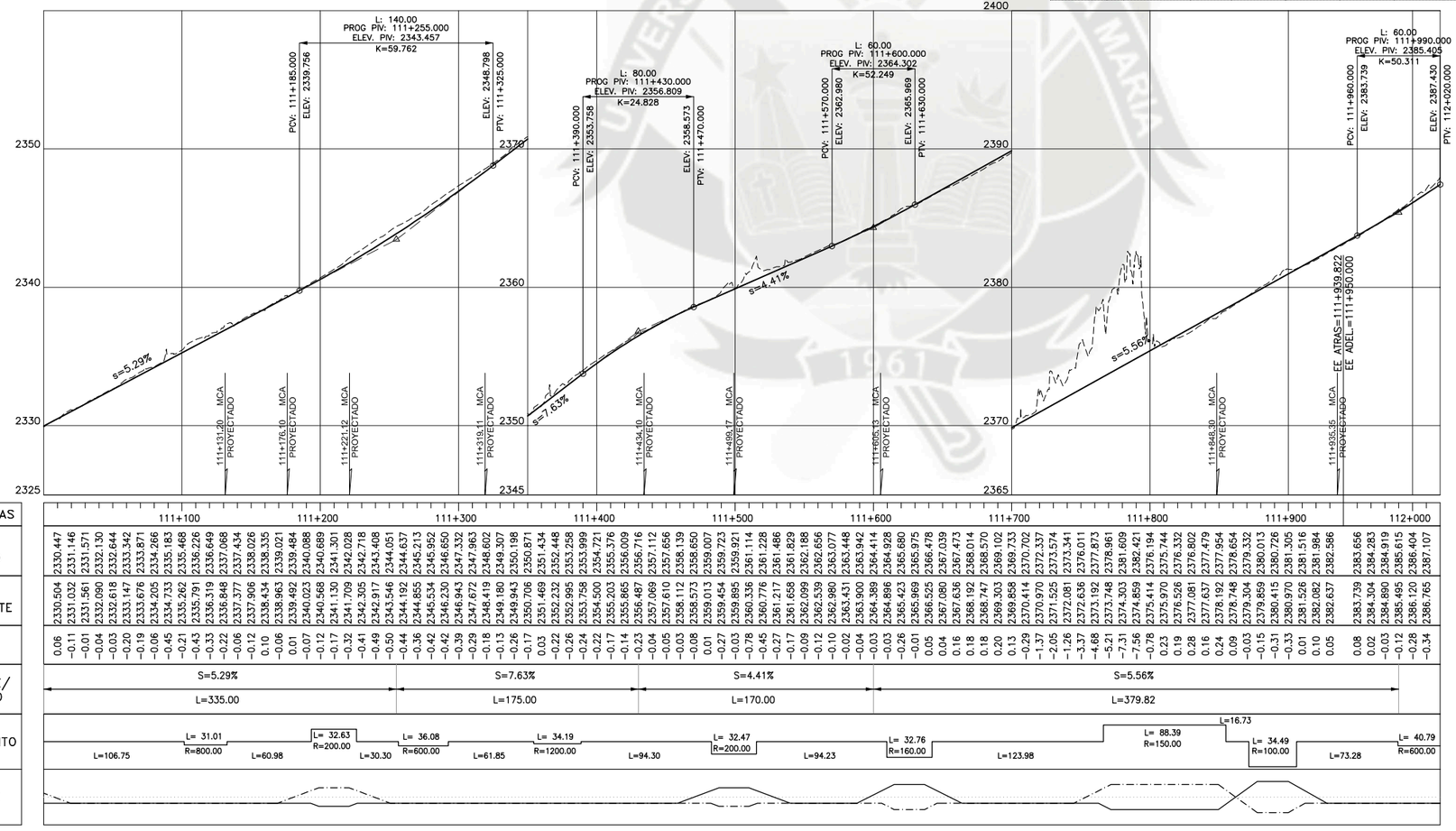
Nro. PLANO 01/01 | REV. 4



PLANTA
ESC: 1/4000

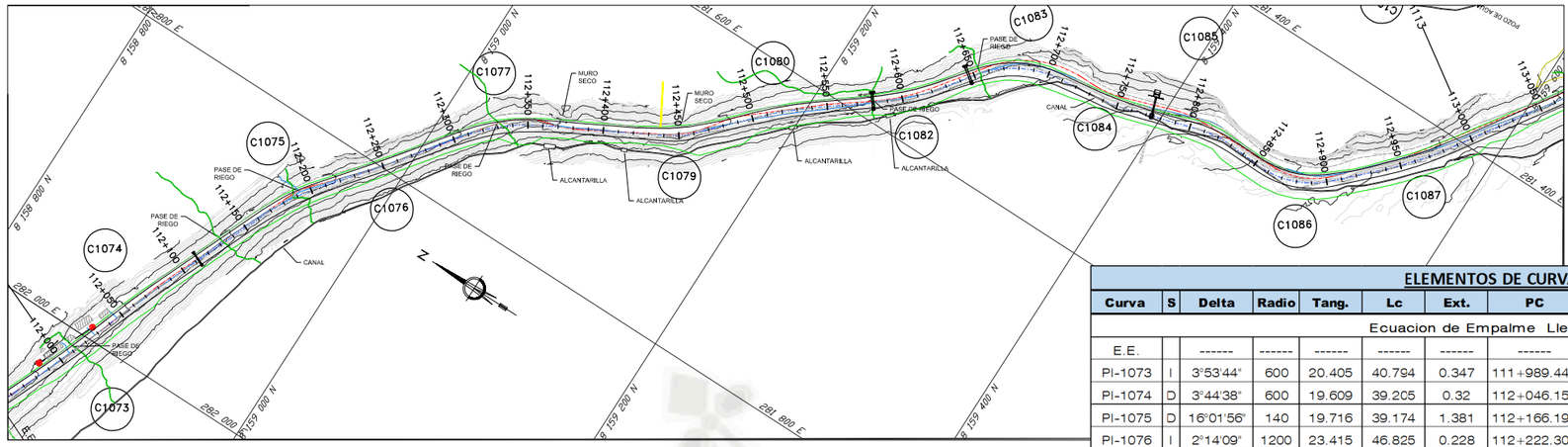
ELEMENTOS DE CURVA KM. 111+000 AL KM. 112+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	S.A.	L. T.
PI-1061	D	11°10'03"	200	19.553	38.982	0.954	110+955.858	110+975.411	8,158,448.423	282,930.108	110+994.840	3.00	0.70	14.00
PI-1062	I	2°13'15"	800	15.506	31.008	0.150	111+101.593	111+117.099	8,158,515.133	282,804.966	111+132.601	0.00	0.00	0.00
PI-1064	D	9°20'55"	200	16.353	32.633	0.667	111+193.583	111+209.935	8,158,555.598	282,721.409	111+226.215	3.00	0.70	14.00
PI-1065	I	3°26'42"	600	18.044	36.077	0.271	111+256.515	111+274.558	8,158,592.880	282,668.535	111+292.591	0.00	0.00	0.00
PI-1067	I	1°37'57"	1200	17.095	34.188	0.122	111+354.438	111+371.534	8,158,643.906	282,586.057	111+388.627	0.00	0.00	0.00
PI-1068	I	9°18'10"	200	16.272	32.472	0.661	111+482.923	111+499.195	8,158,707.952	282,475.621	111+515.396	3.00	0.70	14.00
PI-1069	I	11°43'58"	160	16.440	32.764	0.842	111+609.626	111+626.066	8,158,753.048	282,356.959	111+642.390	4.00	0.80	18.00
PI-1070	D	33°45'46"	150	45.520	88.391	6.755	111+766.371	111+811.892	8,158,782.378	282,173.346	111+854.762	4.00	0.80	18.00
PI-1072	I	19°45'50"	100	17.420	34.495	1.506	111+871.488	111+888.908	8,158,836.545	282,114.929	111+905.982	5.00	1.20	20.00
E.E.		------	------	------	------	------	------	111+939.822	8,158,856.636	282,067.769	------	------	------	------
Ecuacion de Empalme Llega 111+939.822 y Sale 111+950.000 / Acortamiento 10.178 ml.														
E.E.		------	------	------	------	------	------	111+950.000	8,158,856.636	282,067.769	------	------	------	------
PI-1073	I	3°53'44"	600	20.405	40.794	0.347	111+989.440	112+009.845	8,158,880.090	282,012.712	112+030.234	0.00	0.00	0.00



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

| PROGRESIVAS | 111+100 | | | | | | | | | 111+200 | | | | | | | | | | 111+300 | | | | | | | | | | 111+400 | | | | | | | | | | 111+500 | | | | | | | | | | 111+600 | | | | | | | | | | 111+700 | | | | | | | | | | 111+800 | | | | | | | | | | 111+900 | | | | | | | | | | 112+000 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---

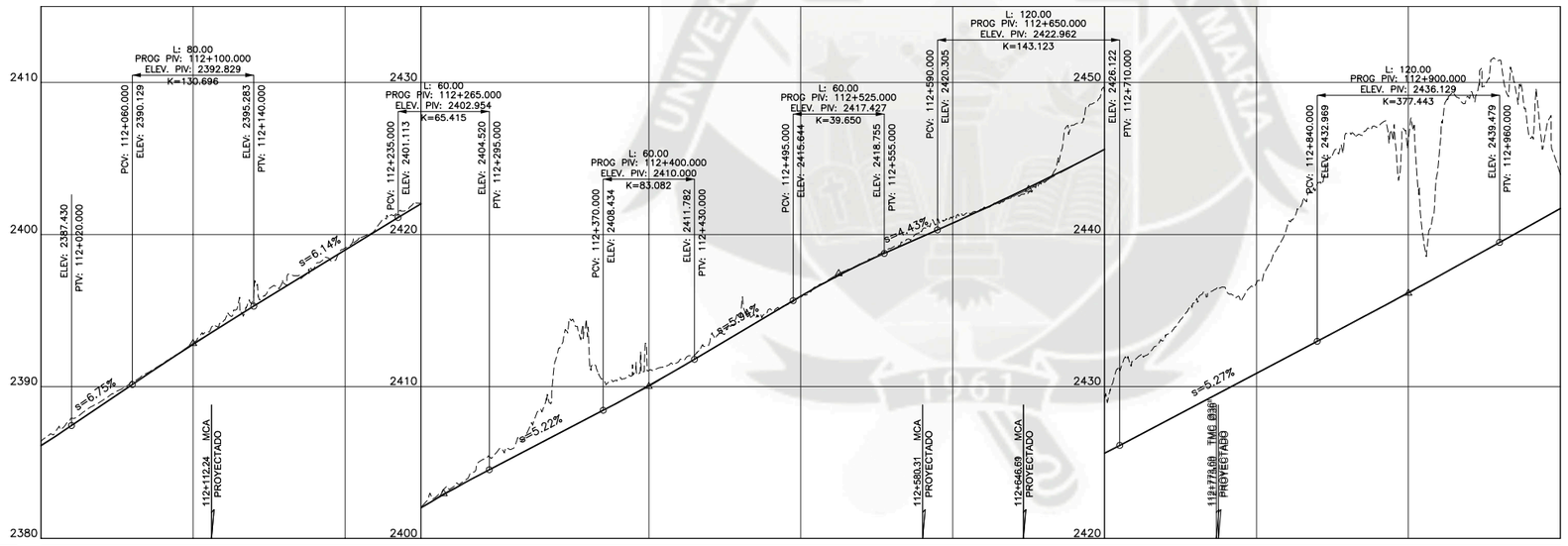


PLANTA

ESC: 1/4000

ELEMENTOS DE CURVA KM. 112+000 AL KM. 113+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	SA(m)	L. TRANS.
Ecuacion de Empalme Llega 111+939.822 y Sale 111+950.000 / Acortamiento 10.178 ml.														
E.E.		------	------	------	------	------	------	111+950.000	8,158,856.636	282,067.769	------	------	------	------
PI-1073	I	3°53'44"	600	20.405	40.794	0.347	111+989.440	112+009.845	8,158,880.090	282,012.712	112+030.234	0.00	0.00	0.00
PI-1074	D	3°44'38"	600	19.609	39.205	0.32	112+046.155	112+065.765	8,158,898.466	281,959.881	112+085.360	0.00	0.00	0.00
PI-1075	D	16°01'56"	140	19.716	39.174	1.381	112+166.190	112+185.906	8,158,945.265	281,849.214	112+205.365	4.00	0.90	18.00
PI-1076	I	2°14'09"	1200	23.415	46.825	0.228	112+222.309	112+245.724	8,158,983.035	281,802.497	112+269.134	0.00	0.00	0.00
PI-1077	D	25°06'01"	120	26.714	52.57	2.937	112+306.121	112+332.835	8,159,035.122	281,732.667	112+358.691	5.00	1.00	20.00
PI-1079	I	19°00'03"	60	10.041	19.898	0.834	112+441.252	112+451.293	8,159,140.294	281,676.320	112+461.149	6.00	1.80	24.00
PI-1081	D	9°31'16"	250	20.82	41.544	0.865	112+500.927	112+521.747	8,159,188.305	281,624.506	112+542.470	3.00	0.60	14.00
PI-1082	I	15°58´2"	150	21.037	41.802	1.468	112+584.692	112+605.729	8,159,254.866	281,573.136	112+626.494	4.00	0.80	18.00
PI-1083	D	47°29´54"	70	30.799	58.03	6.476	112+650.522	112+681.321	8,159,299.856	281,512.052	112+708.552	6.00	1.60	24.00
PI-1084	I	10°59´35"	120	11.547	23.024	0.554	112+733.757	112+745.304	8,159,367.022	281,504.840	112+756.781	5.00	1.00	20.00
PI-1085	D	21°5´9"	80	14.889	29.441	1.374	112+803.559	112+818.448	8,159,436.992	281,483.285	112+833.000	6.00	1.40	24.00
PI-1086	I	48°40´28"	60	27.138	50.972	5.852	112+851.727	112+878.865	8,159,497.600	281,487.485	112+902.699	6.00	1.80	24.00
PI-1087	I	11°50´34"	240	24.892	49.607	1.287	112+935.553	112+960.445	8,159,557.925	281,427.766	112+985.159	3.00	0.60	14.00



PERFIL

ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	112+100	112+200	112+300	112+400	112+500	112+600	112+700	112+800	112+900
COTA TERRENO	2387.107 2387.909 2388.460 2389.054 2389.701 2390.369 2390.891 2391.505 2391.464 2392.829 2392.139 2392.120 2392.768 2393.408 2393.593 2394.301 2394.585 2395.666 2396.047 2396.436 2396.763 2397.316 2397.124 2397.738 2397.830 2398.101 2398.338 2398.352 2398.839 2399.579 2399.101 2400.335 2400.193 2401.272 2401.581 2401.418 2402.092 2402.016 2402.744 2402.599 2403.307 2403.167 2403.896 2403.720 2404.684 2404.257 2405.153 2404.781 2405.975 2405.303 2405.888 2405.825 2406.975 2406.347 2408.399 2406.868 2412.228 2407.390 2414.434 2407.912 2413.869 2410.456 2410.501 2410.809 2410.502 2410.054 2411.035 2410.618 2411.291 2411.194 2411.686 2411.782 2412.075 2412.377 2412.873 2412.971 2413.496 2413.565 2414.804 2414.159 2414.508 2414.753 2415.108 2415.347 2415.343 2415.938 2415.877 2416.507 2416.568 2417.051 2417.080 2417.569 2417.638 2418.063 2418.087 2418.531 2418.569 2418.977 2419.124 2419.419 2419.688 2419.862 2420.298 2420.305 2421.008 2420.751 2421.124 2421.205 2421.473 2421.665 2421.715 2422.132 2422.043 2422.607 2422.506 2423.088 2422.773 2423.576 2423.472 2424.071 2424.849 2424.573 2427.209 2425.083 2428.514 2425.599 2429.413 2426.649 2431.751 2427.702 2433.299 2428.229 2434.398 2428.755 2435.596 2429.282 2436.236 2429.809 2436.374 2430.335 2435.601 2431.389 2438.343 2431.915 2440.450 2432.442 2442.007 2432.969 2443.313 2433.497 2445.197 2434.027 2446.617 2434.560 2446.547 2435.096 2447.119 2435.635 2446.202 2436.176 2446.224 2436.720 2439.632 2437.267 2444.978 2437.816 2449.264 2438.368 2448.968 2438.922 2449.754 2439.479 2451.470 2440.038 2449.911 2440.596 2446.413 2441.155 2446.513
COTA SUBRASANTE	
COTA ROJA	−0.34 −0.48 −0.36 −0.27 −0.25 −0.24 −0.09 −0.04 −0.02 −0.06 −0.19 −0.26 −0.14 −0.26 −0.47 −0.16 −0.08 −0.15 −0.14 −0.18 −0.90 −0.58 −1.15 −2.05 −5.36 −7.04 −5.96 −2.02 −1.54 −1.31 −0.98 −0.67 −0.49 −0.29 −0.50 −0.53 −1.24 −0.36 −0.35 0.00 0.06 −0.06 −0.03 −0.07 −0.02 −0.04 −0.15 −0.27 −0.44 −0.70 −0.37 −0.27 −0.05 0.09 0.10 0.32 −0.78 −2.64 −3.43 −3.81 −4.95 −5.10 −5.11 −5.60 −6.17 −6.84 −6.95 −6.57 −5.27 −6.95 −8.53 −9.57 −10.34 −11.70 −11.99 −12.59 −12.02 −10.57 −10.05 −2.91 −7.71 −11.45 −10.60 −10.83 −11.99 −9.87 −5.82 −5.36
PENDIENTE/ LONGITUD	S=6.75% L=110.00 | S=6.14% L=165.00 | S=5.22% L=135.00 | S=5.94% L=125.00 | S=4.43% L=125.00 | S=5.27% L=250.00 | S=5.58% L=308.05								
ALINEAMIENTO	L= 40.79 R=600.00 L=15.92 R=600.00 L=80.83 L= 39.20 R=140.00 L=16.94 R=1200.00 L=36.99 L= 39.17 R=120.00 L=82.56 L= 46.82 R=60.00 L=39.78 L= 52.57 R=250.00 L=42.22 L= 19.90 R=150.00 L=24.03 L= 41.54 R=70.00 L=25.21 L= 41.80 R=120.00 L=46.78 L= 58.03 R=80.00 L=18.75 L= 23.02 R=60.00 L=32.85 L= 29.44 R=240.00 L=95.88 L= 50.97 L= 49.61								
PERALTE									

LEYENDA :

PLANTA

- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE DE VÍA DE REPLANTEO
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- TUBERIA DE AGUA
- CORTE
- RELLENO
- LIMITE DE EXPLANACIONES
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO
- LINEA ELECTRICA

PERFIL

- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros

ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC — CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 112+000 AL Km 113+000 (Ajuste)	18/06/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
3	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 112+000 AL Km 113+000 (Ajuste)	04/06/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
2	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 112+000 AL Km 113+000	24/05/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
1	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 112+000 AL Km 113+000	20/04/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
0	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 112+000 AL Km 113+000	12/02/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PP–047	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

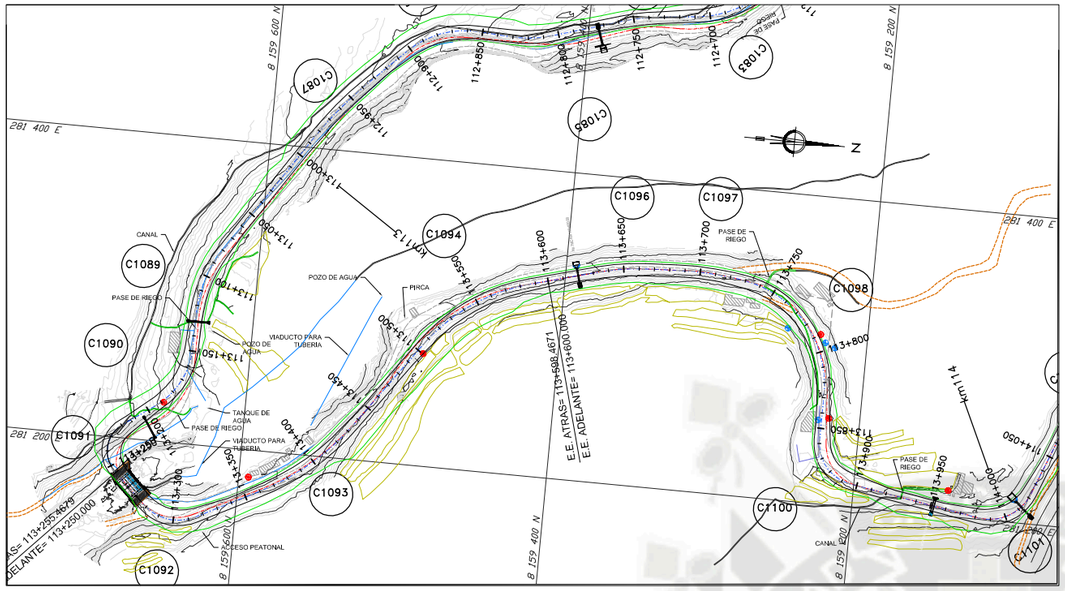
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-79

T I T U L O

PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 112+000 al km 113+000

Nro. PLANO 01/01 | REV. 4

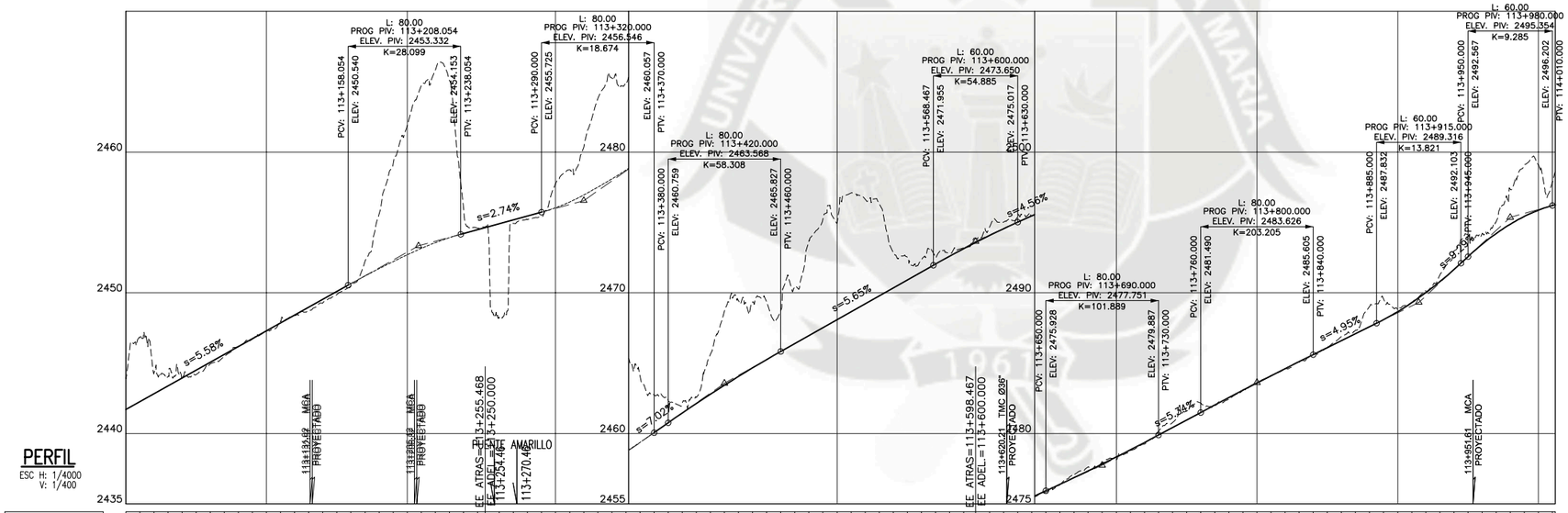
PLANTA
ESC: 1/4000



ELEMENTOS DE CURVA KM. 113+000 AL KM. 114+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	SA(m)	L. TRANS.
PI-1087	I	11°50´34"	240	24.892	49.607	1.287	112+935.553	112+960.445	8,159,557.925	281,427.766	112+985.159	3.00	0.60	14.00
PI-1089	I	34°10´36"	80	24.593	47.72	3.695	113+081.043	113+105.636	8,159,638.047	281,306.471	113+128.763	6.00	1.40	24.00
PI-1090	D	55°31´38"	50	26.322	48.457	6.505	113+146.513	113+172.835	8,159,637.172	281,237.811	113+194.970	7.00	2.10	28.00
PI-1091	I	101°12´47"	20	24.354	35.33	11.514	113+219.125	113+243.479	8,159,698.317	281,194.673	113+254.455	8.00	5.10	34.00
E.E.		------	------	------	------	------	------	113+255.468	8,159,679.942	281,177.185	------	------	------	------
Ecuacion de Empalme Llega 113+255.468 y Sale 113+250.000 / Alargamiento 5.468 ml.														
E.E.		------	------	------	------	------	------	113+250.000	8,159,679.942	281,177.185	------	------	------	------
PI-1092	I	70°45'24"	30	21.303	37.048	6.794	113+277.681	113+298.984	8,159,644.461	281,143.415	113+314.729	8.00	3.40	34.00
PI-1093	I	27°15'33"	160	38.795	76.122	4.636	113+359.689	113+398.485	8,159,550.996	281,191.392	113+435.811	4.00	0.80	18.00
PI-1094	D	39°01'12"	120	42.518	81.723	7.31	113+504.682	113+547.200	8,159,463.638	281,313.554	113+586.405	5.00	1.00	20.00
E.E.		------	------	------	------	------	------	113+598.467	8,159,411.020	281,328.058	------	------	------	------
Ecuacion de Empalme Llega 113+598.467 y Sale 113+600.000 / Acortamiento 1.533 ml.														
E.E.		------	------	------	------	------	------	113+600.000	8,159,411.020	281,328.058	------	------	------	------
PI-1096	D	12°19'29"	140	15.116	30.115	0.814	113+633.830	113+648.946	8,159,363.834	281,341.066	113+663.945	4.00	0.90	18.00
PI-1097	D	10°47'28"	200	18.89	37.668	0.89	113+684.373	113+703.263	8,159,309.479	281,343.997	113+722.041	3.00	0.70	14.00
PI-1098	D	82°25'31"	70	51.308	100.702	23.052	113+727.384	113+788.692	8,159,224.711	281,332.529	113+828.086	6.00	1.60	24.00
PI-1100	I	80°42'55"	27	22.944	38.036	8.432	113+857.612	113+880.556	8,159,224.968	281,218.751	113+895.648	8.00	3.80	34.00
PI-1101	I	78°14'12"	30	24.396	40.965	8.668	113+981.945	114+006.341	8,159,093.131	281,196.892	114+022.909	8.00	3.40	34.00

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	113+100	113+200	113+300	113+400	113+500	113+700	113+800	113+900	114+000
COTA TERRENO	2446.814 2442.830 2444.273 2443.388 2444.029 2443.947 2444.016 2445.064 2444.949 2446.181 2446.169 2446.739 2446.717 2447.856 2447.957 2447.298 2447.277 2448.415 2448.386 2448.973 2448.723 2449.531 2449.263 2450.090 2449.878 2450.648 2450.483 2451.714 2451.192 2452.215 2452.233 2452.694 2452.136 2453.152 2453.562 2454.206 2455.824 2455.979 2454.480 2454.580	2454.904 2455.177 2455.725 2455.451 2455.192 2456.043 2457.739 2456.451 2458.740 2456.948 2460.388 2457.505 2463.802 2458.095 2465.251 2458.717 2464.939 2459.371 2464.094 2460.057 2462.748 2460.759 2462.384 2461.453 2462.123 2462.129 2462.553 2462.788 2465.608 2463.430 2468.675 2464.055 2469.427 2464.663 2469.329 2465.254 2469.336 2465.827 2468.733 2466.392 2470.386 2466.957 2473.666 2467.522 2475.245 2468.087 2474.951 2468.652 2477.091 2469.217 2476.633 2469.782 2476.320 2470.347 2472.873 2470.912 2472.519 2471.477 2472.344 2472.042 2472.571 2472.595 2472.806 2473.129 2473.197	2474.069 2474.672 2474.552 2475.022 2475.017 2475.471 2475.473 2475.471 2475.928 2475.828 2476.389 2476.381 2476.859 2477.076 2477.339 2477.628 2477.829 2477.894 2478.329 2478.153 2478.839 2478.785 2479.358 2479.251 2479.887 2480.149 2480.421 2480.770 2480.956 2481.592 2481.490 2482.159 2482.021 2481.936 2482.548 2482.441 2483.070 2483.089 2483.587 2483.626 2484.099 2484.116 2484.606 2484.600 2485.108 2485.078 2485.605 2485.609 2486.100 2486.185 2486.595 2486.882 2487.090 2487.333 2487.584 2489.018 2488.088 2489.561 2488.655 2488.832 2489.295 2489.306 2490.007 2490.123 2490.791 2491.270 2491.647 2492.970 2492.567 2494.186 2494.442 2494.210 2495.051 2494.869 2497.363 2495.421 2499.068 2495.866 2499.100 2496.202 2497.877									
COTA SUBRASANTE									
COTA ROJA	-4.54 -1.44 -0.64 -0.07 0.31 0.11 0.13 0.01 0.02 0.02 -0.10 0.03 0.25 0.27 0.21 0.17 -1.04 -3.85 -6.92 -9.17 -11.55 -12.26 -11.77 -11.17 -10.10 6.68 0.25 0.26 0.33 -1.70 -2.29 -3.41 -6.30 -7.16 -6.22 -4.72 -2.69 -1.63 -0.67 -0.42 -0.82 -2.82 -5.24 -5.37 -4.67 -4.08 -2.91 -3.99 -6.71 -7.72 -6.86 -8.44 -7.42 -6.54 -2.53 -1.61 -0.87 -0.53 -0.21 -0.07	-0.60 -0.47 -0.45 0.00 0.10 0.01 -0.22 -0.29 -0.06 0.18 0.05 0.11 -0.26 -0.35 -0.64 -0.67 0.09 0.11 -0.02 -0.04 -0.02 0.01 0.03 0.00 -0.09 -0.29 -0.24 -1.47 -0.18 -0.01 -0.12 -0.48 -1.32 -1.54 -0.74 -0.84 -2.49 -3.65 -3.23 -1.68								
PENDIENTE/ LONGITUD	S=5.58% L=308.05	S=2.74% L=117.41	S=7.02% L=100.00	S=5.65% L=178.47	S=4.56% L=90.00	S=5.34% L=110.00	S=4.95% L=115.00	S=9.29% L=65.00	S=2.83% L=153.00
ALINEAMIENTO	L=95.88 L= 47.72 R=80.00 L=17.75 L= 48.46 R=50.00 L=24.15 L= 35.33 R=20.00 L=28.69 L= 37.05 R=30.00 L=44.96 L= 76.12 R=160.00 L=68.87 L= 81.72 R=120.00 L=45.89 L= 30.11 R=140.00 L=20.43 L= 37.67 R=200.00 L=5.34 L= 100.70 R=70.00 L=29.53 L= 38.04 R=27.00 L=86.30 L= 40.96 R=30.00								
PERALTE									

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE DE VÍA DE REPLANTEO
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- TUBERIA DE AGUA
- CORTE
- RELLENO
- LIMITE DE EXPLANACIONES
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO
- LINEA ELECTRICA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC CONESUPSA

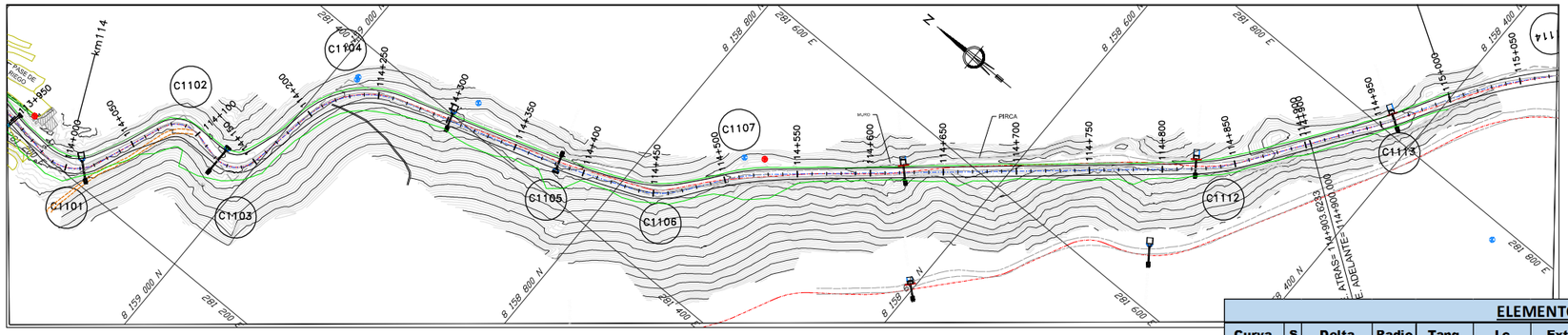
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 113+000 AL Km 114+000 (Ajuste)	18/06/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
3	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 113+000 AL Km 114+000 (Ajuste)	04/06/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
2	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 113+000 AL Km 114+000 (Ajuste)	24/05/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
1	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 113+000 AL Km 114+000	20/04/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.
0	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 113+000 AL Km 114+000	12/02/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PP–047	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-80

T I T U L O
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 113+000 al km 114+000

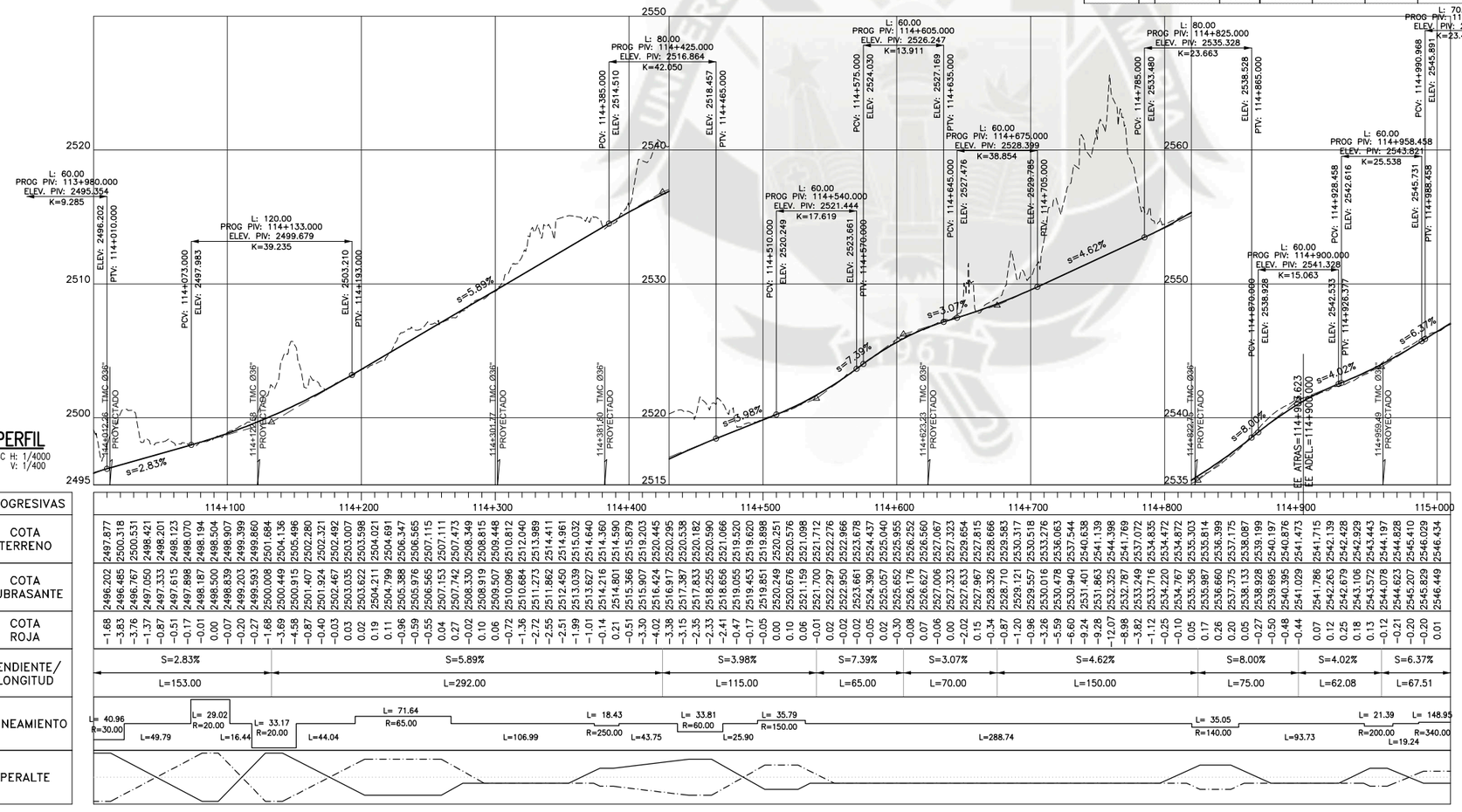
Nro. PLANO 01/01 | REV. 4



PLANTA
ESC: 1/4000

ELEMENTOS DE CURVA KM. 114+000 AL KM. 115+000

Curva	S	Delta	Radio	Tang.	Lc	Ext.	PC	PI	NORTE	ESTE	PT	P(%)	S.A.	L. T.
PI-1101	I	78°14'12"	30	24.396	40.965	8.668	113+981.945	114+006.341	8,159,093.131	281,196.892	114+022.909	8.00	3.40	34.00
PI-1102	D	83°07'27"	20	17.733	29.016	6.729	114+072.704	114+090.437	8,159,059.922	281,282.608	114+101.720	8.00	5.10	34.00
PI-1103	I	95°01'53"	20	21.838	33.172	9.613	114+118.164	114+140.002	8,159,005.643	281,268.770	114+151.336	8.00	5.10	34.00
PI-1104	D	63°09'08"	65	39.951	71.644	11.296	114+195.376	114+235.327	8,158,988.594	281,373.218	114+267.020	6.00	1.70	24.00
PI-1105	I	4°13'23"	250	9.217	18.426	0.170	114+374.010	114+383.228	8,158,839.727	281,420.376	114+392.437	3.00	0.60	14.00
PI-1106	I	32°17'22"	60	17.369	33.813	2.463	114+436.185	114+453.554	8,158,774.423	281,446.496	114+469.998	6.00	1.80	24.00
PI-1107	D	13°40'20"	150	17.982	35.794	1.074	114+495.900	114+513.882	8,158,738.497	281,496.106	114+531.693	4.00	0.80	18.00
PI-1112	I	14°20'39"	140	17.617	35.049	1.104	114+820.430	114+838.047	8,158,491.566	281,706.389	114+855.479	4.00	0.90	18.00
E.E.		------	------	------	------	------	------	114+903.623	8,158,453.623	281,760.100	------	------	------	------
Ecuacion de Empalme Llega 114+903.623 y Sale 114+900.000 / Alargamiento 3.623 ml.														
E.E.		------	------	------	------	------	------	114+900.000	8,158,453.623	281,760.100	------	------	------	------
PI-1113	I	6°07'36"	200	10.703	21.386	0.286	114+945.586	114+956.289	8,158,421.145	281,806.074	114+966.972	3.00	0.70	14.00
PI-1114	D	25°05'59"	340	75.687	148.945	8.322	114+986.211	115+061.897	8,158,369.755	281,898.359	115+135.156	2.00	0.50	12.00



PROGRESIVAS	114+100	114+200	114+300	114+400	114+500	114+600	114+700	114+800	114+900	115+000
COTA TERRENO	2497.877 2500.318 2500.531 2498.421 2498.201 2498.123 2498.070 2498.194 2498.504 2498.907 2499.399 2499.860 2501.684 2504.136 2505.496 2502.280 2502.321 2502.492 2502.467 2503.007 2503.598 2504.021 2504.691 2506.347 2506.565 2507.115 2507.111 2507.473 2508.349 2508.815 2509.448 2510.812 2512.040 2513.989 2514.411 2514.961 2515.032 2514.640 2514.360 2514.590 2515.879 2519.203 2520.445 2520.538 2520.182 2520.590 2521.066 2519.620 2519.898 2520.251 2521.098 2521.712 2522.276 2522.966 2523.678 2524.437 2525.040 2525.955 2526.560 2527.067 2527.323 2529.654 2528.666 2529.583 2530.317 2530.518 2533.276 2536.063 2537.544 2540.638 2541.139 2544.398 2541.769 2537.072 2534.835 2534.472 2534.872 2535.303 2535.814 2536.399 2537.175 2538.087 2539.199 2540.197 2540.876 2541.473 2541.715 2542.139 2542.428 2542.923 2543.443 2544.197 2544.828 2545.410 2546.029 2546.434										
COTA SUBRASANTE	2496.202 2496.485 2496.767 2497.050 2497.333 2497.615 2497.898 2498.187 2498.500 2498.839 2499.203 2499.593 2500.449 2500.915 2501.407 2501.924 2502.467 2503.035 2503.622 2504.211 2504.799 2505.388 2505.976 2506.565 2507.153 2507.742 2508.330 2508.919 2509.507 2510.096 2510.684 2511.273 2511.862 2512.450 2513.039 2513.627 2514.216 2514.801 2515.366 2515.907 2516.424 2516.917 2517.387 2517.833 2518.255 2518.656 2519.055 2519.453 2519.851 2520.249 2520.676 2521.159 2521.700 2522.297 2522.950 2523.661 2524.390 2525.057 2525.652 2526.176 2526.627 2527.006 2527.323 2527.633 2527.967 2528.326 2528.710 2529.121 2529.557 2530.016 2530.478 2530.940 2531.401 2531.863 2532.325 2532.787 2533.249 2533.716 2534.220 2534.767 2535.356 2535.987 2536.660 2537.375 2538.133 2538.928 2539.695 2540.395 2541.029 2541.786 2542.263 2542.967 2543.572 2544.078 2544.623 2545.207 2545.829 2546.449										
COTA ROJA	-1.68 -3.83 -3.76 -1.37 -0.87 -0.51 -0.17 -0.01 0.00 -0.07 -0.20 -0.27 -1.68 -3.69 -4.58 -0.87 -0.40 -0.03 0.02 0.19 0.11 -0.96 -0.59 -0.55 0.04 0.27 -0.02 0.10 0.06 -0.72 -1.36 -2.72 -2.55 -2.51 -1.99 -1.01 -0.14 0.21 -0.51 -3.30 -4.02 -3.38 -3.15 -2.35 -2.33 -2.41 -0.47 -0.17 -0.05 0.00 0.10 0.06 -0.01 0.02 -0.02 -0.02 -0.05 0.02 -0.30 -0.08 0.07 0.00 -0.06 -0.02 0.00 0.15 -0.34 -0.87 -1.20 -0.96 -3.26 -5.59 -6.60 -9.24 -9.28 -12.07 -8.98 -3.82 -1.12 -0.25 -0.10 0.05 0.26 0.20 0.05 -0.27 -0.50 -0.48 -0.44 0.07 0.12 0.25 0.18 0.13 -0.12 -0.21 -0.20 -0.20 -0.20 0.01										
PENDIENTE/ LONGITUD	S=2.83%	S=5.89%	S=3.98%	S=7.39%	S=3.07%	S=4.62%	S=8.00%	S=4.02%	S=6.37%	
	L=153.00	L=292.00	L=115.00	L=65.00	L=70.00	L=150.00	L=75.00	L=62.08	L=67.51	
ALINEAMIENTO	L= 40.96 R=30.00	L= 29.02 R=20.00	L= 33.17 R=20.00	L= 71.64 R=65.00	L= 18.43 R=250.00	L= 33.81 R=60.00	L= 35.79 R=150.00	L= 35.05 R=140.00	L= 21.39 R=200.00	L= 148.95 R=340.00
	L=49.79	L=16.44	L=44.04	L=106.99	L=43.75	L=25.90	L=288.74	L=93.73	L=19.24	
PERALTE										

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE DE VÍA DE REPLANTEO
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- TUBERIA DE AGUA
- CORTE
- RELLENO
- LIMITE DE EXPLANACIONES
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO
- LINEA ELECTRICA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

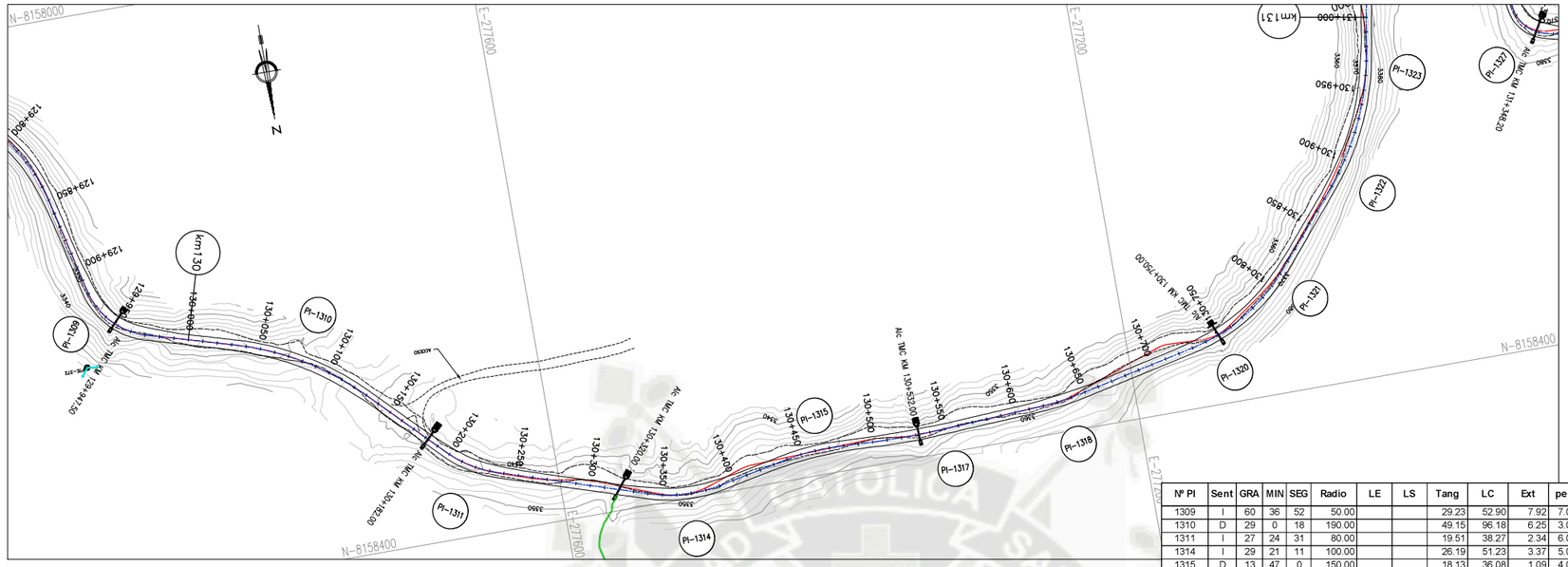
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (GOC CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 114+000 AL Km 115+000 (Ajuste)	18/06/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.				
3	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 114+000 AL Km 115+000 (Ajuste)	04/06/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.				
2	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 114+000 AL Km 115+000 (Ajuste)	24/05/2018	C.H.R.V.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.				
1	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 114+000 AL Km 115+000	20/04/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.				
0	PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL Km 114+000 AL Km 115+000	12/02/2018	J.L.K.	W.M.C./C.R.C.	W.M.C.	1	PP–047	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-81
Nro. PLANO 01/01
REV. 4

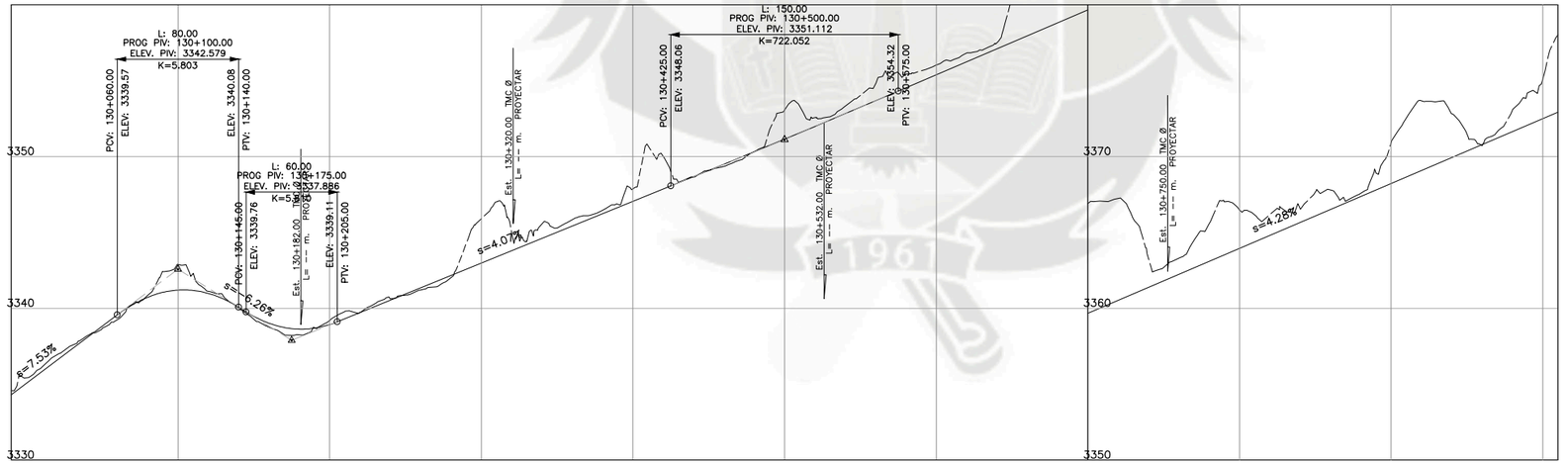
TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 114+000 al km 115+000

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1309	I	60	36	52	50.00			29.23	52.90	7.92	7.00	2.10	129+917.935	129+970.831			129+947.161	8158216.575	277890.392
1310	D	29	0	18	190.00			49.15	96.18	6.25	3.00	0.70	130+032.933	130+129.117			130+082.079	8158256.208	277755.625
1311	I	27	24	31	80.00			19.51	38.27	2.34	6.00	1.40	130+197.170	130+235.440			130+216.679	8158353.535	277659.623
1314	I	29	21	11	100.00			26.19	51.23	3.37	5.00	1.20	130+340.123	130+391.354			130+366.314	8158399.966	277516.587
1315	D	13	47	0	150.00			18.13	36.08	1.09	4.00	0.80	130+438.695	130+474.780			130+456.825	8158381.897	277426.725
1317	I	5	29	52	400.00			19.21	38.38	0.46	2.00	0.40	130+506.643	130+545.024			130+525.848	8158384.812	277357.588
1318	I	9	11	49	200.00			16.09	32.10	0.65	3.00	0.70	130+616.926	130+649.030			130+633.013	8158379.046	277250.549
1320	I	37	24	18	130.00			44.01	84.87	7.25	4.00	1.00	130+729.485	130+814.354			130+773.494	8158349.152	277113.215
1323	I	30	26	58	180.00			48.99	95.66	6.55	3.00	0.70	130+878.680	130+974.339			130+927.668	8158229.193	277011.429
1326	D	161	35	15	39.00			240.63	109.99	204.77	8.00	2.70	131+067.738	131+177.727			131+308.364	8157851.844	276945.807

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/4000



PROGRESIVAS	130+100	130+200	130+300	130+400	130+500	130+600	130+700	130+800	130+900	131+000
COTA TERRENO	3335.421	3342.889	3345.008	3345.560	3345.843	3346.470	3347.869	3350.006	3348.649	3349.352
	3336.921	3341.125	3345.902	3346.228	3346.820	3347.042	3347.858	3349.492	3350.319	3350.324
	3338.180	3339.996	3343.787	3344.601	3345.414	3345.560	3345.843	3346.470	3347.042	3347.858
	3339.253	3338.762	3338.254	3339.199	3339.729	3340.618	3341.211	3342.021	3342.159	3342.973
	3340.842	3342.254	3339.199	3339.729	3340.531	3341.345	3342.159	3342.973	3343.787	3345.008
COTA SUBRASANTE	3335.050	3338.627	3338.925	3339.717	3340.531	3341.345	3342.159	3342.973	3343.787	3345.008
	3336.556	3340.983	3341.345	3341.775	3342.159	3342.831	3343.680	3344.534	3345.389	3346.036
	3338.062	3340.076	3339.717	3339.492	3339.729	3340.319	3341.151	3341.775	3342.831	3343.680
	3339.567	3339.018	3338.627	3338.672	3338.925	3339.199	3339.492	3339.729	3340.319	3341.151
	3340.729	3338.627	3338.672	3339.492	3340.319	3341.151	3341.775	3342.831	3343.680	3344.534
COTA ROJA	-0.37	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96
	-0.37	-0.14	0.08	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14
	-0.12	0.08	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93
	0.31	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22
	-0.11	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96
	-1.69	-0.14	0.08	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14
	-0.14	0.08	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93
	0.08	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22
	0.26	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96
	0.37	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43
	-0.27	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24
	-0.01	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83
	-0.09	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15
	0.13	0.14	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15	0.02
	0.14	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15	0.02	0.14
	-2.93	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15	0.02	0.14	-0.01
	-1.22	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15	0.02	0.14	-0.01	-1.91
	-0.96	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15	0.02	0.14	-0.01	-1.91	-0.59
	-0.43	-0.24	-0.83	-2.15	0.02	0.14	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48
	-0.24	-0.83	-2.15	0.02	0.14	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11
	-0.83	-2.15	0.02	0.14	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89
	-2.15	0.02	0.14	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65
	0.02	0.14	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58
	0.14	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40
	-0.01	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82
	-1.91	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05
	-0.59	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24
	-0.48	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72
	-1.11	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88
	-0.89	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07
	-0.65	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48
	-0.58	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53
	-0.40	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37
	-3.82	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92
	-5.05	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29
	-7.24	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21
	-6.72	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21	-2.70
	-1.88	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21	-2.70	-4.60
	-1.07	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21	-2.70	-4.60	-2.90
	-2.48	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21	-2.70	-4.60	-2.90	0.05
	-2.53	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21	-2.70	-4.60	-2.90	0.05	-1.41
	-1.37	-0.92	-1.29	-0.21	-2.70	-4.60	-2.90	0.05	-1.41	-2.58
PENDIENTE/ LONGITUD	S=7.53% L=187.50	S=-6.26% L=75.00	S=4.07% L=325.00				S=4.28% L=637.50			
ALINEAMIENTO	L= 96.18 R=190.00 L=62.10	L=68.05	L= 38.27 R=80.00	L=104.68	L= 51.23 R=100.00	L=47.34	L= 36.08 R=150.00	L= 38.38 R=400.00	L=31.86	L=71.90
	L= 32.10 R=200.00	L=80.46	L= 84.87 R=130.00	L=64.33	L= 95.66 R=180.00	L=93.40				
PERALTE										

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- EJE AJUSTE
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- ZONA ARQUEOLOGICA
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3									
2									
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	28/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.	1	PL–97	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-97

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 130+000 al km 131+000

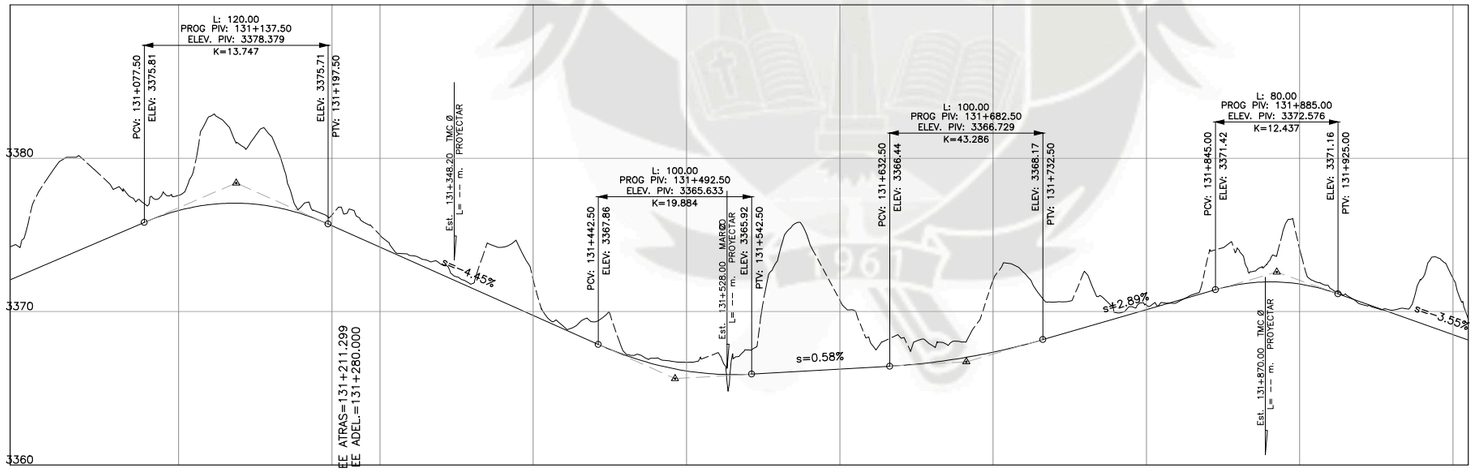
No. PLANO 01/01
REV. 1

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1323	I	30	26	58	180.00			48.99	95.66	6.55	3.00	0.70	130+878.680	130+974.339			130+927.668	8158229.193	277011.429
1326	D	161	35	15	39.00			240.63	109.99	204.77	8.00	2.70	131+067.738	131+177.727			131+308.364	8157851.844	276945.807
EE													ATRÁS 131+211.299	ADELANTE 131+280.000		Acortamiento 68.701 mt.		8158122.995	276905.054
1327	I	66	48	59	25.00			16.49	29.15	4.95	8.00	4.10	131+324.739	131+353.893			131+341.228	8158183.544	276895.954
1328	D	30	45	5	70.00			19.25	37.57	2.60	6.00	1.60	131+379.145	131+416.715			131+398.394	8158198.955	276836.942
1329	D	34	7	1	100.00			30.68	59.55	4.60	5.00	1.20	131+425.962	131+485.507			131+456.646	8158241.084	276795.380
1330	I	160	10	2	21.60			123.55	60.38	103.83	8.00	4.70	131+520.750	131+581.132			131+644.304	8158427.396	276760.864
1331	I	18	23	47	100.00			16.19	32.11	1.30	5.00	1.20	131+650.983	131+683.091			131+667.177	8158220.575	276726.857
1332	D	22	37	30	130.00			26.01	51.33	2.58	4.00	1.00	131+716.455	131+767.790			131+742.462	8158145.954	276738.755
1333	D	55	57	37	50.00			26.56	48.83	6.62	7.00	2.10	131+866.724	131+915.559			131+893.287	8157998.677	276703.218
1334	D	103	14	37	30.00			37.88	54.06	18.32	8.00	3.40	131+967.206	132+021.264			132+005.086	8157958.071	276594.460
1336	D	6	30	31	400.00			22.74	45.44	0.65	2.00	0.40	132+089.361	132+134.800			132+112.105	8158085.768	276578.259

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	131+100	131+200	131+300	131+400	131+500	131+600	131+700	131+800	131+900	132+000
COTA TERRENO	3375.075	3379.508	3379.705	3378.097	3376.922	3377.577	3382.710	3380.872	3381.473	3376.845
COTA SUBRASANTE	3372.498	3373.354	3374.209	3375.064	3375.918	3376.591	3376.974	3377.066	3376.866	3376.376
COTA ROJA	-2.58	-6.15	-5.50	-3.03	-1.00	-0.99	-5.74	-3.81	-4.61	-0.47
PENDIENTE/ LONGITUD	S=4.28% L=637.50	S=-4.45% L=286.30	S=0.58% L=190.00	S=2.89% L=202.50	S=-3.55% L=210.00					
ALINEAMIENTO	L= 109.99 R=39.00 L=93.40	L=78.31	L= 29.15 R=25.00	L= 37.57 R=25.25	L= 59.55 R=70.00 L=9.25	R=100.00	L=35.24	L= 60.38 R=21.60	L=69.85	L= 32.11 R=100.00
PERALTE										

PROGRESIVAS	132+100	132+200	132+300	132+400	132+500	132+600	132+700	132+800	132+900	133+000
COTA TERRENO	3376.303	3374.979	3373.652	3373.068	3371.817	3374.196	3372.053	3369.014	3369.322	3367.295
COTA SUBRASANTE	3375.597	3374.203	3373.313	3372.422	3371.532	3370.641	3369.751	3368.861	3367.970	3367.157
COTA ROJA	-0.71	-0.78	-0.34	-0.65	-0.29	-3.55	-2.30	-0.15	-1.35	-0.14
PENDIENTE/ LONGITUD										
ALINEAMIENTO	L= 32.11 R=100.00	L= 51.33 R=130.00	L=98.93	L= 48.83 R=50.00	L=51.65	L= 54.06 R=30.00				
PERALTE										

PROGRESIVAS	133+100	133+200	133+300	133+400	133+500	133+600	133+700	133+800	133+900	134+000
COTA TERRENO	3366.966	3366.698	3366.297	3365.908	3365.502	3373.593	3374.562	3370.731	3367.952	3368.260
COTA SUBRASANTE	3366.543	3366.130	3365.919	3365.908	3367.502	3366.022	3366.138	3366.253	3366.368	3366.490
COTA ROJA	-0.42	-0.57	-1.38	-1.59	-7.57	-8.42	-4.48	-1.58	-1.77	-1.13
PENDIENTE/ LONGITUD										
ALINEAMIENTO										
PERALTE										

PROGRESIVAS	134+100	134+200	134+300	134+400	134+500	134+600	134+700	134+800	134+900	135+000
COTA TERRENO	3368.018	3372.052	3372.555	3370.619	3372.576	3367.952	3369.932	3370.433	3370.598	3373.513
COTA SUBRASANTE	3366.975	3367.356	3367.830	3368.389	3368.967	3369.544	3370.122	3370.699	3371.276	3373.763
COTA ROJA	-1.04	-4.70	-4.73	-2.23	-3.61	-0.39	-0.31	0.10	-2.24	-2.29
PENDIENTE/ LONGITUD										
ALINEAMIENTO										
PERALTE										

PROGRESIVAS	135+100	135+200	135+300	135+400	135+500	135+600	135+700	135+800	135+900	136+000
COTA TERRENO	3373.055	3373.291	3374.051	3371.522	3370.484	3370.084	3372.174	3372.165		
COTA SUBRASANTE	3374.055	3371.939	3371.793	3371.325	3370.626	3369.917	3369.208	3368.499		
COTA ROJA	-1.35	-2.26	-0.20	0.14	-0.17	-2.97	-3.67			
PENDIENTE/ LONGITUD										
ALINEAMIENTO										
PERALTE										

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA PROYECTADA
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA
GOC CONESUPSA

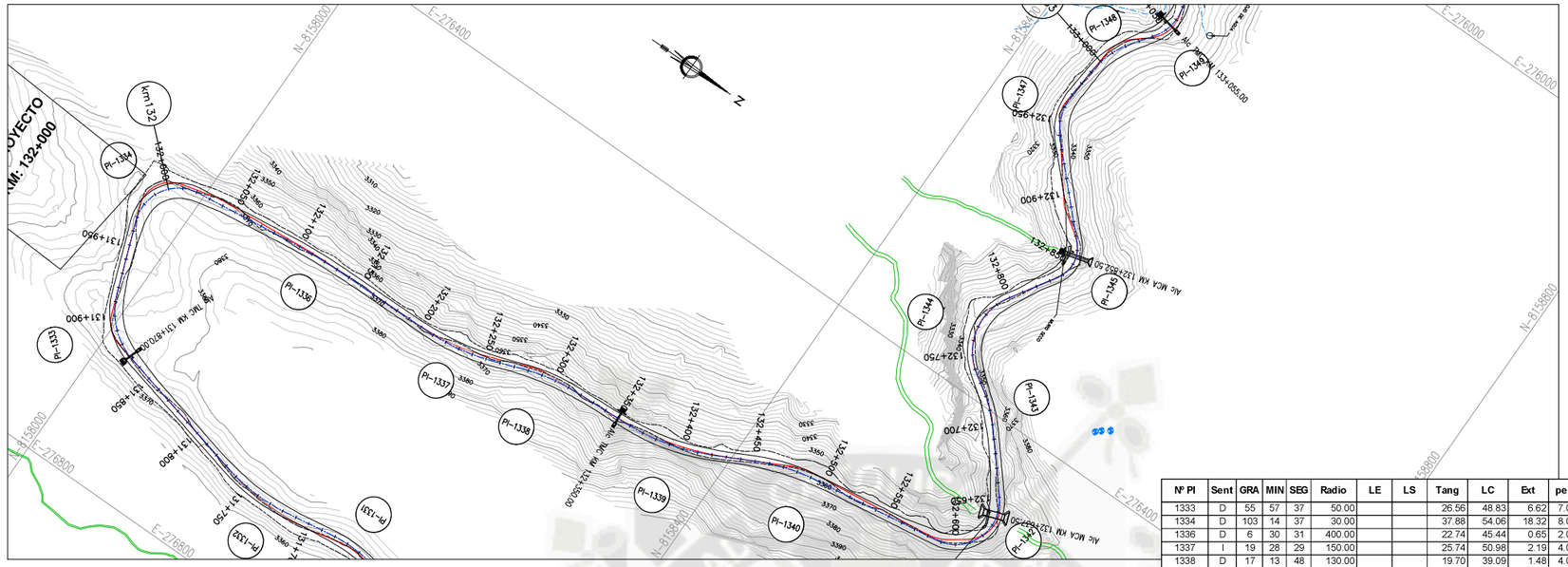
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3									
2									
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	26/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.	1	PL-98	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-98

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 131+000 al km 132+000

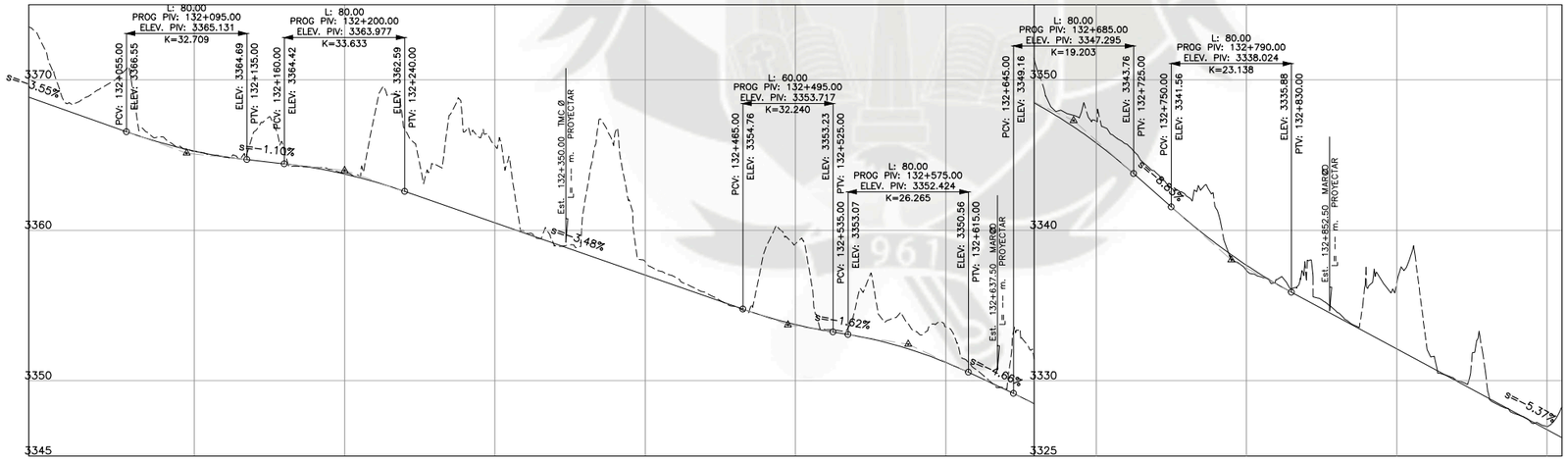
Nro. PLANO 01/01
REV. 1

PLANTA
ESC: 1/4000



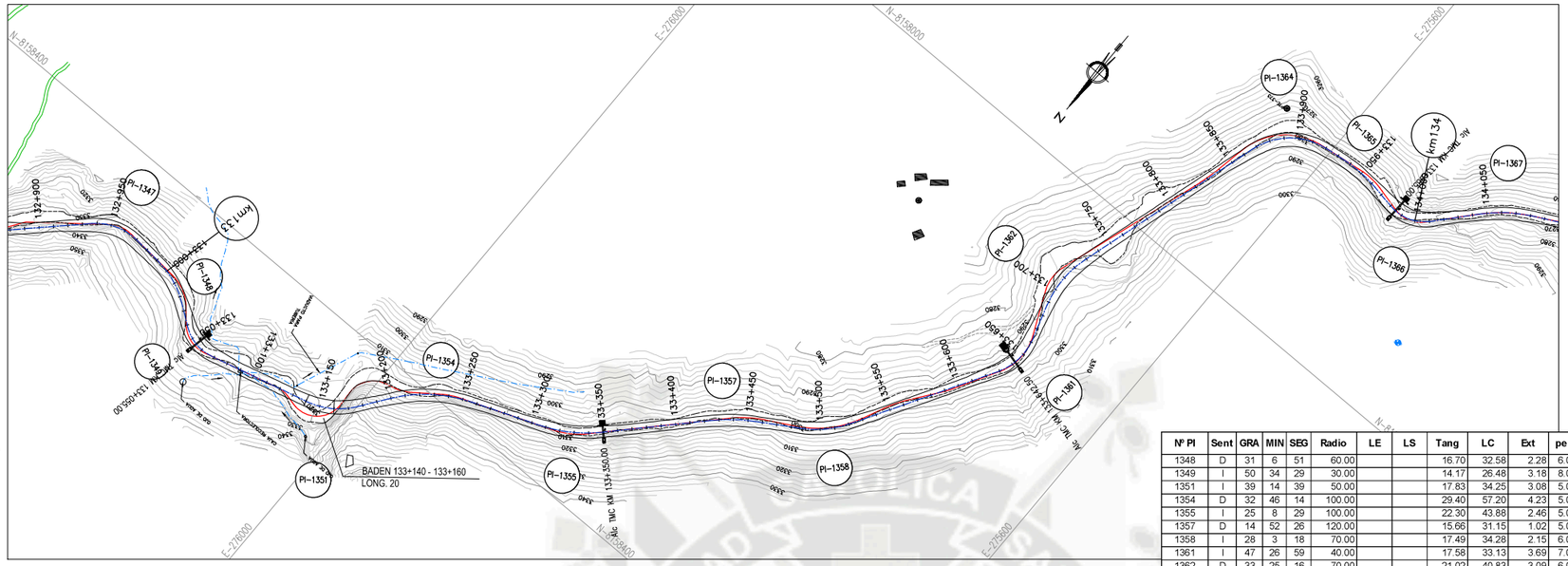
Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1333	D	55	57	37	50.00			26.56	48.83	6.62	7.00	2.10	131+866.724	131+915.559			131+893.287	8157998.677	276703.218
1334	D	103	14	37	30.00			37.88	54.06	18.32	8.00	3.40	131+967.206	132+021.264			132+005.086	8157958.071	276594.460
1336	D	6	30	31	400.00			22.74	45.44	0.65	2.00	0.40	132+089.361	132+134.800			132+112.105	8158085.768	276578.259
1337	I	19	28	29	150.00			25.74	50.98	2.19	4.00	0.80	132+204.377	132+255.361			132+230.117	8158203.820	276576.772
1338	D	17	13	48	130.00			19.70	39.09	1.48	4.00	1.00	132+276.710	132+315.804			132+296.406	8158266.499	276553.716
1339	I	24	2	49	150.00			31.95	62.95	3.36	4.00	0.80	132+357.454	132+420.409			132+389.402	8158359.667	276548.888
1340	D	18	26	40	130.00			21.11	41.85	1.70	4.00	1.00	132+450.866	132+492.715			132+471.973	8158434.068	276510.956
1342	I	121	43	26	30.00			53.82	63.73	31.61	8.00	3.40	132+586.501	132+650.236			132+640.316	8158600.893	276485.819
1343	I	17	35	30	100.00			15.47	30.70	1.19	5.00	1.20	132+696.034	132+726.737			132+711.507	8158526.467	276398.036
1344	D	90	5	33	40.00			40.06	62.90	16.61	7.00	2.60	132+736.057	132+798.953			132+776.121	8158471.534	276363.556
1345	I	76	34	49	22.00			17.37	29.40	6.03	8.00	4.60	132+835.985	132+865.390			132+853.354	8158521.884	276283.627
1347	D	49	14	34	40.00			18.33	34.38	4.00	7.00	2.60	132+936.428	132+970.806			132+954.759	8158447.240	276207.330
1348	D	31	6	51	60.00			16.70	32.58	2.28	6.00	1.80	132+991.364	133+023.947			133+008.068	8158451.960	276151.937

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



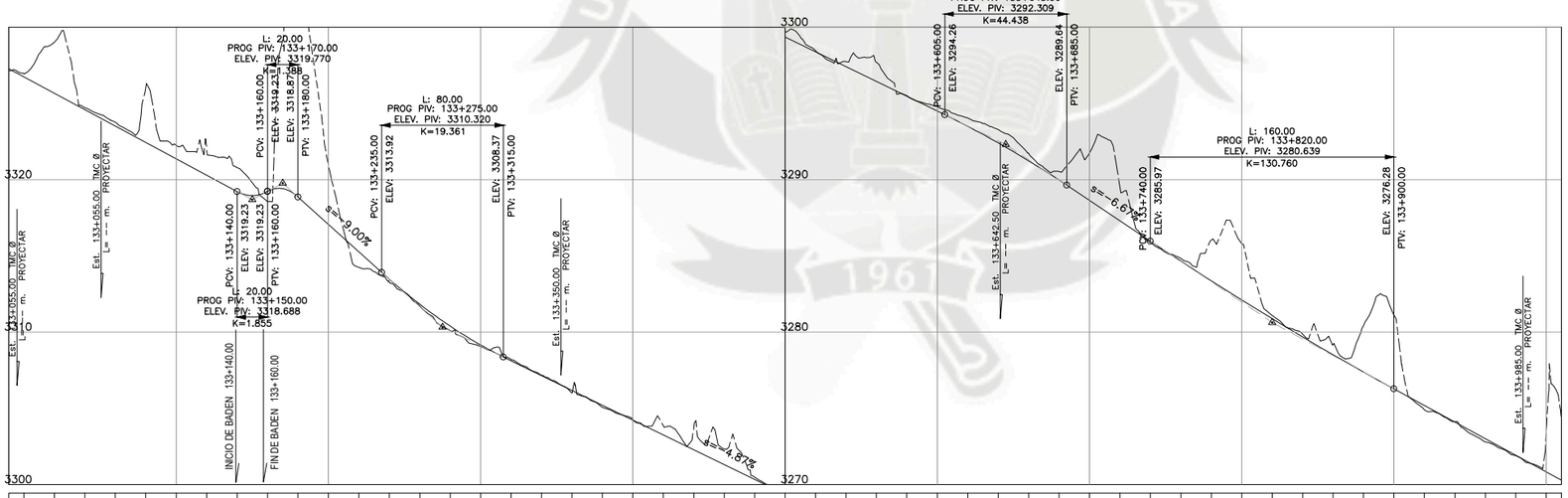
PROGRESIVAS	132+100				132+200				132+300				132+400				132+500				132+600				132+700				132+800				132+900				133+000
COTA TERRENO	3372.165	3368.499	3367.790	3368.378	3369.557	3368.684	3366.149	3365.261	3365.263	3364.863	3364.891	3364.636	3366.562	3365.300	3364.416	3364.137	3364.197	3363.804	3363.739	3363.222	3367.702	3366.738	3364.376	3362.586	3361.890	3364.376	3366.552	3361.194	3365.630	3360.499	3359.803	3359.907	3358.983	3359.108	3358.412	3358.478	3357.717	3357.021	3357.911	3356.884	3356.325	3355.630	3355.852	3354.946	3354.934	3354.274	3358.764	3359.095	3353.733	3353.317	3353.391	3354.943	3352.985	3352.547	3353.931	3353.272	3351.957	3353.580	3350.325	3350.753	3349.486	3349.393	3348.402	3350.921	3347.209	3347.791	3345.807	3347.259	3344.198	3345.735	3342.439	3343.816	3340.695	3342.291	3339.102	3341.422	3337.682	3337.332	3336.435	3336.716	3335.339	3336.953	3334.265	3334.577	3333.190	3336.220	3332.116	3336.444	3331.042	3332.189	3329.968	3330.015	3328.893	3329.732	3327.819	3327.756	3326.745	3326.953
COTA SUBRASANTE	3368.499	3367.790	3367.081	3366.376	3365.758	3365.263	3364.891	3364.636	3364.416	3364.137	3363.739	3363.222	3367.702	3366.738	3366.376	3365.758	3365.263	3364.891	3364.636	3364.416	3364.137	3363.739	3363.804	3362.986	3361.890	3361.194	3360.499	3359.803	3359.108	3358.412	3357.717	3357.021	3356.325	3355.630	3355.852	3354.934	3354.274	3353.733	3353.317	3352.985	3352.547	3351.957	3351.215	3350.325	3350.753	3349.393	3348.402	3347.209	3347.791	3345.807	3345.735	3344.198	3342.439	3343.816	3340.695	3342.291	3339.102	3337.682	3337.332	3336.435	3336.716	3335.339	3336.953	3334.265	3334.577	3333.190	3336.220	3332.116	3336.444	3331.042	3332.189	3329.968	3330.015	3328.893	3329.732	3327.819	3327.756	3326.745	3326.953
COTA ROJA	-3.67	-0.59	-2.48	-2.31	-0.39	0.00	0.03	-1.93	-0.88	-0.06	-0.07	-4.48	-4.15	-2.49	-5.36	-5.13	-0.10	0.12	-3.57	-8.76	-0.89	-0.56	-0.22	-0.01	-4.49	-5.36	-0.07	-1.96	-1.38	-1.31	-2.37	-0.43	-0.09	-2.52	-0.58	-1.45	-1.54	-1.38	-1.60	-2.32	0.35	-0.28	-1.61	-0.31	-3.03	-4.33	-1.15	-0.05	-0.84	0.06	-0.21
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-3.55% L=210.00			S=-1.10% L=105.00		S=-3.48% L=295.00																	S=-1.62% L=80.00			S=-4.66% L=110.00			S=-8.83% L=105.00			S=-5.37% L=360.00																

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1348	D	31	6	51	60.00			16.70	32.58	2.28	6.00	1.80	132+991.364	133+023.947			133+008.068	8158451.960	276151.937
1349	I	50	34	29	30.00			14.17	26.48	3.18	8.00	3.40	133+041.618	133+068.099			133+055.791	8158480.485	276112.654
1351	I	39	14	39	50.00			17.83	34.25	3.08	5.00	2.10	133+141.187	133+175.434			133+159.013	8158454.014	276010.955
1354	D	32	46	14	100.00			29.40	57.20	4.23	5.00	1.20	133+199.364	133+256.559			133+228.768	8158396.566	275968.963
1355	I	25	8	29	100.00			22.30	43.88	2.46	5.00	1.20	133+305.408	133+349.288			133+327.707	8158360.427	275875.130
1357	D	14	52	26	120.00			15.66	31.15	1.02	5.00	1.00	133+424.140	133+455.291			133+439.804	8158278.995	275797.053
1358	I	28	3	18	70.00			17.49	34.28	2.15	6.00	1.60	133+486.750	133+521.026			133+504.239	8158245.399	275741.864
1361	I	47	26	59	40.00			17.58	33.13	3.69	7.00	2.60	133+628.957	133+662.083			133+646.537	8158122.331	275669.041
1362	D	33	25	16	70.00			21.02	40.83	3.09	6.00	1.60	133+687.765	133+728.597			133+708.780	8158060.809	275687.657
1364	D	65	48	29	47.00			30.41	53.98	8.98	7.00	2.30	133+866.627	133+920.609			133+897.037	8157879.236	275633.579
1365	D	17	31	21	100.00			15.41	30.58	1.18	5.00	1.20	133+932.992	133+963.574			133+948.403	8157871.531	275575.887
1366	I	58	23	26	30.00			16.76	30.57	4.37	8.00	3.40	133+980.397	134+010.970			133+997.160	8157879.969	275527.621
1367	D	21	5	12	100.00			18.61	36.80	1.72	5.00	1.20	134+044.526	134+081.329			134+063.138	8157828.362	275481.923

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	133+100	133+200	133+300	133+400	133+500	133+600	133+700	133+800	133+900	134+000
COTA TERRENO	3326.953 3329.024 3324.716 3323.767 3326.043 3322.252 3322.036 3320.803 3318.578 3334.964	3320.973 3314.251 3313.283 3311.723 3310.393 3310.098 3309.054 3308.212 3307.181 3306.021	3305.068 3304.261 3303.866 3303.720 3302.342 3300.491 3299.696 3298.454 3297.749 3297.699	3295.507 3294.792 3294.047 3293.279 3291.716 3291.238 3290.540 3291.754 3288.641 3289.523	3285.874 3284.828 3286.038 3285.807 3281.095 3279.871 3279.190 3280.422 3281.116 3274.906	3274.133 3272.798 3271.903 3273.424
COTA SUBRASANTE	3326.745 3325.671 3324.596 3323.522 3322.448 3321.374 3320.299 3319.225 3319.229 3318.870	3317.070 3315.270 3313.476 3311.831 3310.393 3309.161 3308.129 3307.156 3306.182 3305.209	3304.235 3303.262 3302.288 3301.314 3300.341 3299.367 3298.394 3297.420 3296.446 3295.473	3294.499 3293.500 3292.414 3291.238 3289.972 3288.641 3287.308 3285.974 3284.656 3283.368	3282.111 3280.884 3279.688 3278.523 3277.388 3276.284 3275.195 3274.106 3273.017 3271.928	3270.839
COTA ROJA	-0.21 -3.35 -0.12 -0.25 -3.60 -0.88 -1.74 -1.58 0.65 -16.09	-3.90 1.02 0.19 0.11 0.29 0.11 -0.08 -0.03 0.16 0.14	-0.03 -0.60 -1.43 -1.03 -0.15 -0.33 -0.06 -0.33 -1.25 -0.03	-0.29 -0.55 -0.86 -0.48 -0.57 -3.11 -2.22 0.10 -0.17 -2.67	-3.70 -0.21 -0.18 -0.67 -3.03 -4.83 0.29 -0.03 0.22 0.02	-2.58
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-5.37% L=360.00	S=5.41% L=20.00	S=-9.00% L=105.00	S=-4.87% L=370.00	S=-6.67% L=175.00	S=-5.44% L=922.68				
ALINEAMIENTO	L= 32.68 R=60.00 L=20.56	L= 26.48 R=30.00 L=17.60	L=73.09	L= 34.25 R=50.00 L=23.93	L= 57.20 R=100.00 L=48.85	L= 43.88 R=100.00 L=74.85	L= 31.15 R=120.00 L=31.46	L= 34.28 R=70.00 L=107.93	L= 33.13 R=40.00 L=25.68	L= 40.83 R=70.00 L=138.03	L= 33.98 R=47.00 L=12.58	L= 30.58 R=100.00 L=16.82	L= 30.57 R=30.00
PERALTE													

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA PROYECTADA
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC — CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3									
2									
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	26/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.	1	PL-100	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

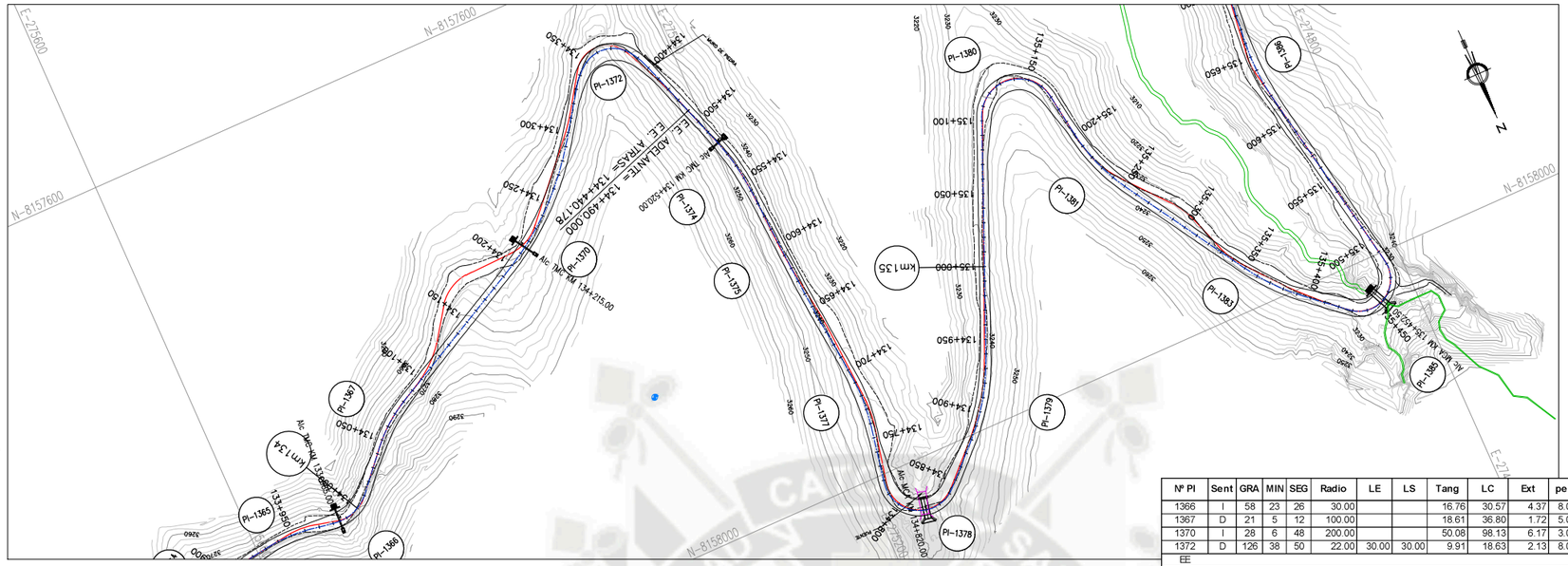
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA

TITULO

PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 133+000 al km 134+000

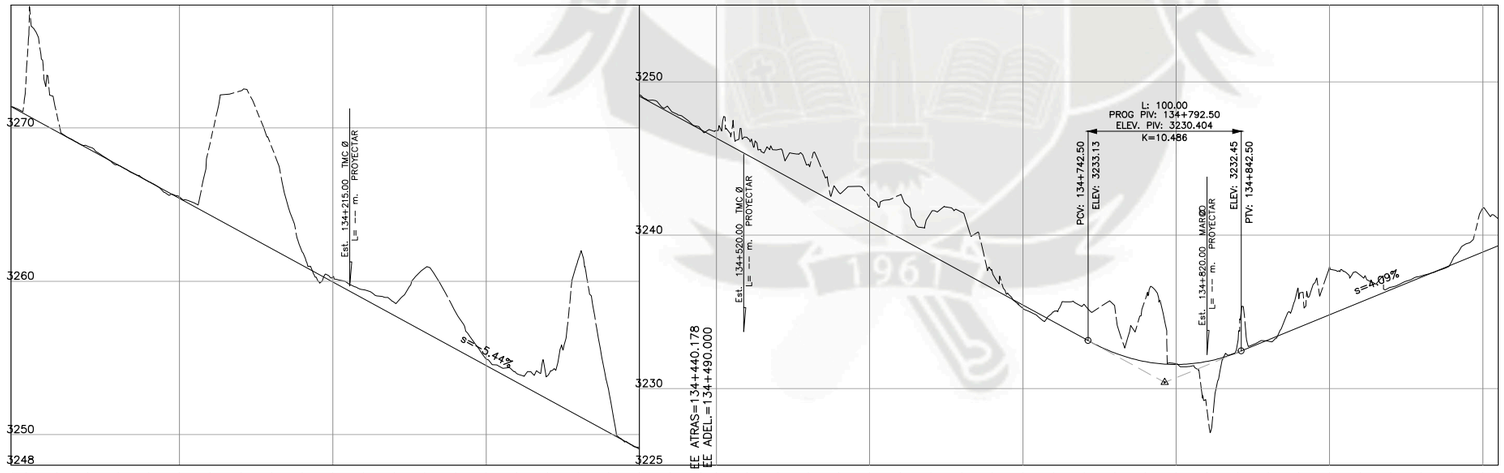
PLANO NO. EXP-DG-PP-100 | Nro. PLANO 01/01 | REV. 1

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1366	I	58	23	26	30.00			16.76	30.57	4.37	8.00	3.40	133+980.397	134+010.970			133+997.160	8157879.969	275527.621
1367	D	21	5	12	100.00			18.61	36.80	1.72	5.00	1.20	134+044.526	134+081.329			134+063.138	8157828.362	275481.923
1370	I	28	6	48	200.00			50.08	98.13	6.17	3.00	0.70	134+194.966	134+293.100			134+245.041	8157744.490	275320.036
1372	D	126	38	50	22.00	30.00	30.00	9.91	18.63	2.13	8.00	4.60	134+325.860	134+404.489	134+355.860	134+374.489	134+387.754	8157625.212	275238.063
EE												ATRAS	134+440.178	ADELANTE	134+490.000	Acortamiento 49.822 m		8157717.560	275206.527
1374	D	15	24	40	150.00			20.30	40.35	1.37	4.00	0.80	134+519.081	134+559.428			134+539.377	8157764.287	275190.571
1375	I	2	30	17	1000.00			21.86	43.71	0.24	2.00	0.20	134+619.897	134+663.611			134+641.757	8157866.727	275184.407
1377	D	17	6	59	130.00			19.56	38.84	1.46	4.00	1.00	134+703.769	134+742.605			134+723.332	8157947.870	275175.954
1378	I	145	15	38	24.50			78.32	62.11	57.57	8.00	4.20	134+781.859	134+843.973			134+860.184	8158082.416	275202.519
1379	I	22	53	42	150.00			30.37	59.94	3.04	4.00	0.80	134+877.607	134+937.547			134+907.982	8157983.379	275100.291
1380	D	148	35	41	25.50			90.70	66.13	68.72	8.00	4.00	135+102.877	135+169.010			135+193.580	8157719.764	274988.321

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	134+100				134+200				134+300				134+400				134+500				134+600				134+700				134+800				134+900				135+000
COTA TERRENO	3273.424																																					
COTA SUBRASANTE	3270.839	3269.750	3268.661	3267.573	3266.484	3265.395	3264.306	3263.217	3262.128	3261.039	3259.950	3258.861	3257.772	3256.683	3255.595	3254.506	3253.417	3252.328	3251.239	3250.150	3249.061	3247.972	3246.883	3245.793	3244.704	3243.062	3241.973	3240.885	3239.796	3238.707	3237.618	3236.529	3235.440	3234.351	3233.262	3232.319	3231.755	3231.572	3231.770	3232.350	3233.166	3233.984	3234.802	3235.621	3236.439	3237.257	3238.075	3238.894
COTA ROJA	-2.58	-1.10	-0.14	0.01	0.00	-0.09	-4.75	-9.19	-6.65	-0.88	-0.32	-0.58	-0.85	-4.16	-2.42	-0.42	-0.56	-1.50	-10.14	-2.68	-0.09	-0.21	-0.04	-0.49	-1.14	-1.42	-1.56	-0.81	-1.61	-2.85	-2.76	-3.88	-1.05	0.21	-0.64	-2.22	-2.90	-4.13	-0.05	3.11	-0.63	0.08	-1.89	-3.14	-1.79	-0.17	-0.08	-0.25	-2.86
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-5.44% L=922.68																																				S=4.09% L=282.50												
ALINEAMIENTO	L= 30.57 R=30.00	L= 36.80 L=33.56	R=100.00	L=113.64	L= 98.13	R=200.00	L=32.76	L=30.00	L= 18.63 R=22.00	L=39.00	L=64.77	L= 40.35 R=150.00	L=60.47	L= 43.71 R=1000.00	L=40.16	L= 38.84 R=130.00	L=39.25	L= 62.11 R=24.50	L=33.63	L= 59.94 R=150.00	L=165.33																										
PERALTE																																																	

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA PROYECTADA
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC — CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4					
3					
2					
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	28/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.

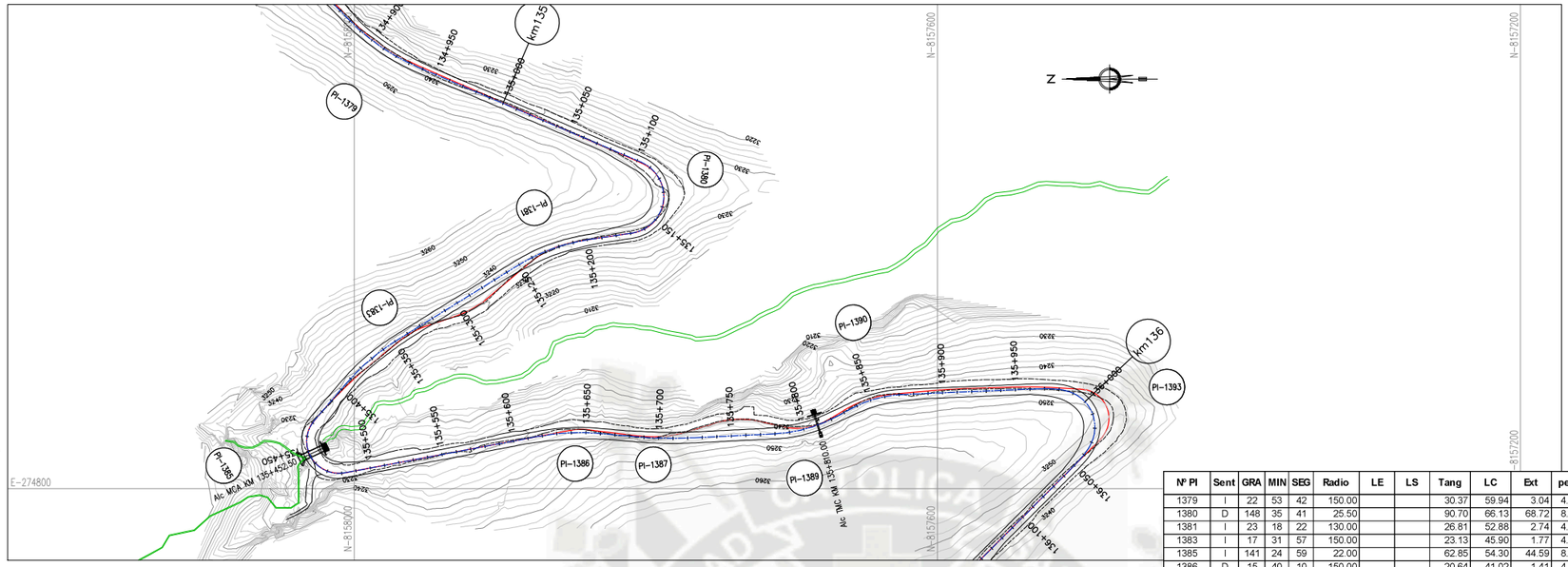
NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PL-101	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-101

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 134+000 al km 135+000

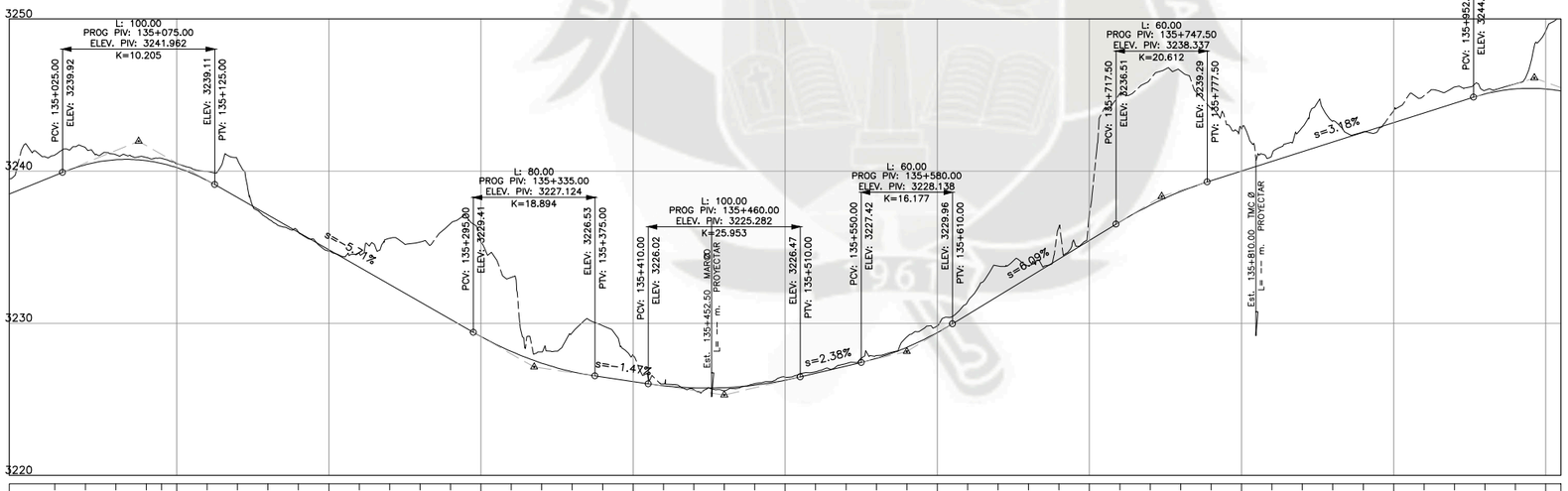
No. PLANO 01/01 | REV. 1

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1379	I	22	53	42	150.00			30.37	59.94	3.04	4.00	0.80	134+877.607	134+937.547			134+907.982	8157983.379	275100.291
1380	D	148	35	41	25.50			90.70	66.13	68.72	8.00	4.00	135+102.877	135+169.010			135+193.580	8157719.764	274988.321
1381	I	23	18	22	130.00			26.81	52.88	2.74	4.00	1.00	135+198.604	135+251.484			135+225.415	8157865.297	274966.852
1383	I	17	31	57	150.00			23.13	45.90	1.77	4.00	0.80	135+348.748	135+394.648			135+371.879	8157990.543	274889.504
1385	I	141	24	59	22.00			62.85	54.30	44.59	8.00	4.60	135+427.794	135+482.094			135+490.645	8158068.336	274799.283
1386	D	15	40	10	150.00			20.64	41.02	1.41	4.00	0.80	135+617.494	135+658.516			135+638.134	8157853.214	274839.724
1387	I	7	50	7	300.00			20.54	41.02	0.70	2.00	0.50	135+683.563	135+724.588			135+704.108	8157787.237	274833.926
1389	I	25	26	37	100.00			22.58	44.41	2.52	5.00	1.20	135+779.800	135+824.207			135+802.376	8157689.023	274838.751
1390	D	25	54	25	80.00			18.40	36.17	2.09	6.00	1.40	135+836.245	135+872.418			135+854.647	8157642.325	274863.849
1393	D	137	19	20	25.00	30.00	30.00	17.04	29.92	5.26	8.00	4.10	135+963.633	136+053.551	135+993.633	136+023.551	136+046.239	8157450.265	274871.729

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	135+100	135+200	135+300	135+400	135+500	135+600	135+700	135+800	135+900	136+000
COTA TERRENO	3241.068 3241.544 3241.074	3240.742 3236.880 3235.990 3235.340	3235.356 3233.021 3228.115	3229.369 3229.841 3227.901 3226.012	3225.634 3225.559 3226.025 3226.447	3226.803 3227.350 3227.875 3229.094	3229.820 3231.426 3233.760 3233.787	3236.319 3237.164 3245.085 3246.050	3246.578 3244.138 3242.781 3241.068	3242.894 3243.286 3242.580 3243.954 3244.959 3245.516 3245.307 3245.735 3245.402 3245.394 3249.230
COTA SUBRASANTE	3239.712 3240.420 3240.749 3240.685 3240.506 3240.838 3240.229 3240.488 3239.978	3239.382 3238.253 3237.111 3235.970 3234.828 3234.687 3232.546 3231.404 3230.263	3229.128 3228.145 3227.374 3226.815 3226.461 3226.166 3225.891 3225.750 3225.764	3225.932 3226.253 3226.710 3227.186 3227.693 3228.416 3229.387 3230.574 3231.791	3233.009 3234.227 3235.445 3236.661 3237.758 3238.660 3239.370 3240.006 3240.641	3241.277 3241.912 3242.548 3243.184 3243.819 3244.455 3245.066 3245.402 3245.394				
COTA ROJA	-1.36 -1.12 -0.33 -0.22 -0.33 -0.26 -0.60 -2.49 0.23	-0.02 0.09 -0.91 -3.04 -3.94 -6.29 -6.23 -4.88 -0.74	-2.55 -3.38 -1.73 -0.12 0.12 0.20 -0.09 -0.19 -0.09	-0.16 -0.18 -0.68 -0.43 -0.85 -1.97 -0.78 -2.09 -1.72	-8.42 -8.29 -7.92 -4.77 -2.78 -0.43 -1.62 -1.37 -0.03	-0.77 -1.14 -1.06 -0.24 -0.33 -3.84				
PENDIENTE/ LONGITUD	S=4.09% L=282.50	S=-5.71% L=260.00	S=-1.47% L=125.00	S=2.38% L=120.00	S=6.09% L=167.50	S=3.18% L=245.00				
ALINEAMIENTO	L=165.33	L= 66.13 R=25.50 L=29.59	R=130.00 L=97.26	L= 52.88 R=150.00 L=33.15	L= 45.90 R=22.00 L=54.30 L=135.40	L= 41.02 R=150.00 L=25.05	L= 41.02 R=300.00 L=55.21	L= 44.41 R=100.00 L=12.04	L= 36.17 R=80.00 L=91.21	L=30.00 L= 29.92 R=25.00
PERALTE										

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA PROYECTADA
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

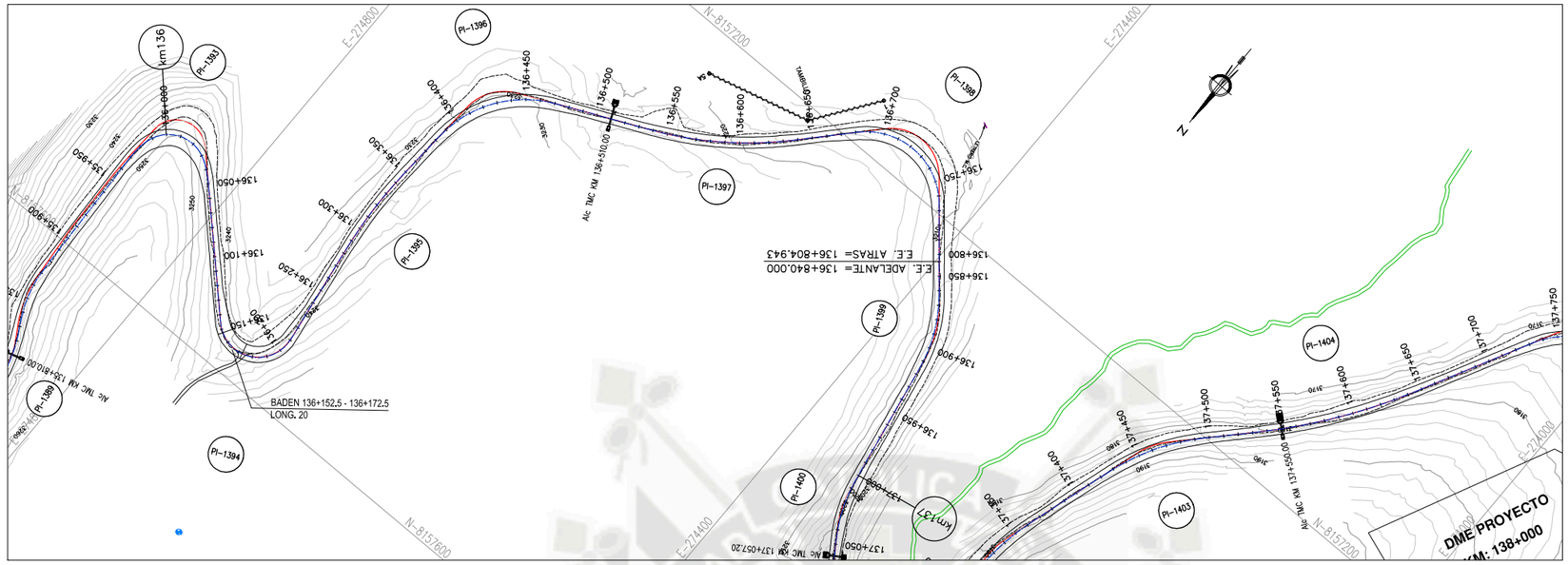
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC — CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3									
2									
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	26/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.	1	PL–102	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-102

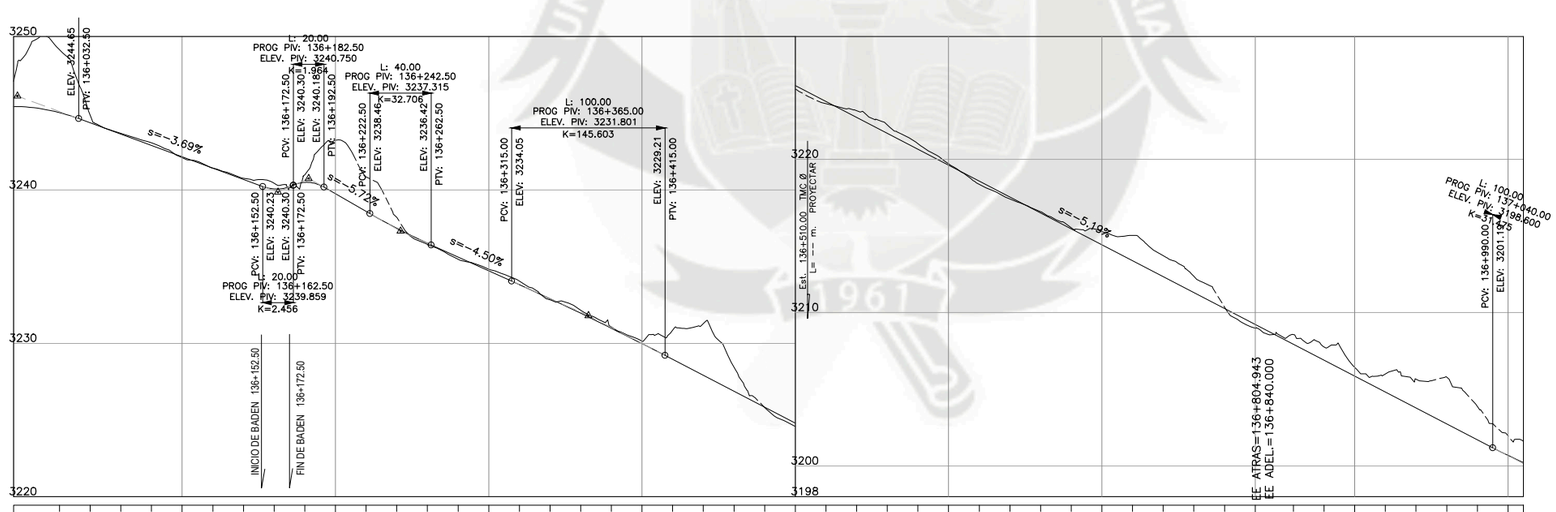
TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 135+000 al km 136+000

Nro. PLANO 01/01
REV. 1



PLANTA
ESC: 1/4000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1393	D	137	19	20	25.00	30.00	30.00	17.04	29.92	5.26	8.00	4.10	135+963.633	136+053.551	135+993.633	136+023.551	136+046.239	8157450.265	274871.729
1394	I	143	19	50	26.00			78.46	65.04	56.65	5.00	3.90	136+145.494	136+210.535			136+223.951	8157629.083	274692.743
1395	D	11	51	27	300.00			31.15	62.09	1.61	2.00	0.50	136+285.187	136+347.272			136+316.341	8157446.777	274719.525
1396	D	61	53	46	80.00			47.97	86.42	13.28	6.00	1.40	136+384.166	136+470.589			136+432.136	8157330.976	274712.442
1397	I	22	32	14	250.00			49.81	98.34	4.91	3.00	0.60	136+538.474	136+636.811			136+588.286	8157262.002	274561.816
1398	D	97	14	40	50.00			56.76	84.86	25.64	7.00	2.10	136+681.113	136+765.975			136+737.871	8157151.408	274459.193
EE													ATRAS	136+804.943	ADELANTE	136+840.000	Acortamiento 35.057 mt.		8157224.849	274397.793
1399	D	29	37	7	100.00			26.44	51.69	3.44	5.00	1.20	136+863.221	136+914.916			136+889.660	8157262.949	274365.941
1400	I	22	58	59	100.00			20.33	40.11	2.05	5.00	1.20	137+004.979	137+045.092			137+025.309	8157397.585	274341.527



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	136+100					136+200					136+300					136+400					136+500					136+600					136+700					136+800					136+900					137+000
COTA TERRENO	3249.149	3244.871	3243.693	3243.076	3242.107	3241.421	3240.755	3240.441	3240.992	3243.234	3240.853	3238.209	3236.447	3235.481	3234.839	3234.056	3232.831	3232.153	3231.063	3230.136	3230.848	3231.290	3228.442	3225.818	3224.576	3223.623	3223.171	3222.243	3221.021	3219.705	3218.367	3217.408	3216.583	3215.540	3215.287	3213.035	3213.713	3212.370	3210.376	3208.986	3208.571	3207.760	3206.425	3206.002	3205.666	3205.800	3203.888	3201.961
COTA SUBRASANTE	3245.043	3244.373	3243.636	3242.899	3242.162	3241.425	3240.688	3240.065	3240.495	3239.748	3238.603	3237.505	3236.529	3235.627	3234.727	3233.826	3232.905	3231.957	3230.981	3229.978	3228.948	3227.910	3226.872	3225.835	3224.797	3223.759	3222.722	3221.684	3220.647	3219.609	3218.571	3217.534	3216.496	3215.458	3214.421	3213.383	3212.345	3211.308	3210.270	3209.233	3208.938	3207.938	3206.901	3205.863	3204.826	3203.788	3202.750	3201.713	3200.691
COTA ROJA	-4.11	-0.50	-0.06	-0.18	0.05	0.00	-0.07	-0.38	-0.50	-3.49	-2.25	-0.70	0.08	0.15	-0.11	-0.23	0.07	-0.20	-0.08	-0.16	-1.90	-3.38	-1.57	0.02	0.22	0.14	-0.45	-0.56	-0.37	-0.10	0.20	0.13	-0.09	-0.08	-0.87	-1.65	-1.37	-1.06	-0.11	0.25	-0.63	-0.86	-0.56	-1.18	-1.88	-3.05	-2.18	-1.27
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-3.69% L=170.00							S=4.46% L=20.00	S=-5.72% L=60.00		S=-4.50% L=122.50										S=-5.19% L=639.94																											
ALINEAMIENTO	L= 29.92 L=36.00 R=25.00		L=39.00	L=91.94	L= 65.04 R=26.00		L=74.65	R=300.00	L= 62.09		L=36.89	R=80.00	L= 86.42		L=67.88	R=250.00	L= 98.34		L=44.30	R=50.00	L= 84.86		L=62.19	R=100.00	L= 51.69		L=90.06	R=100.00	L= 40.11																			
PERALTE																																																	

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA PROYECTADA
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL
MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — GOC CONESUPSA

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
4					
3					
2					
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	28/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.

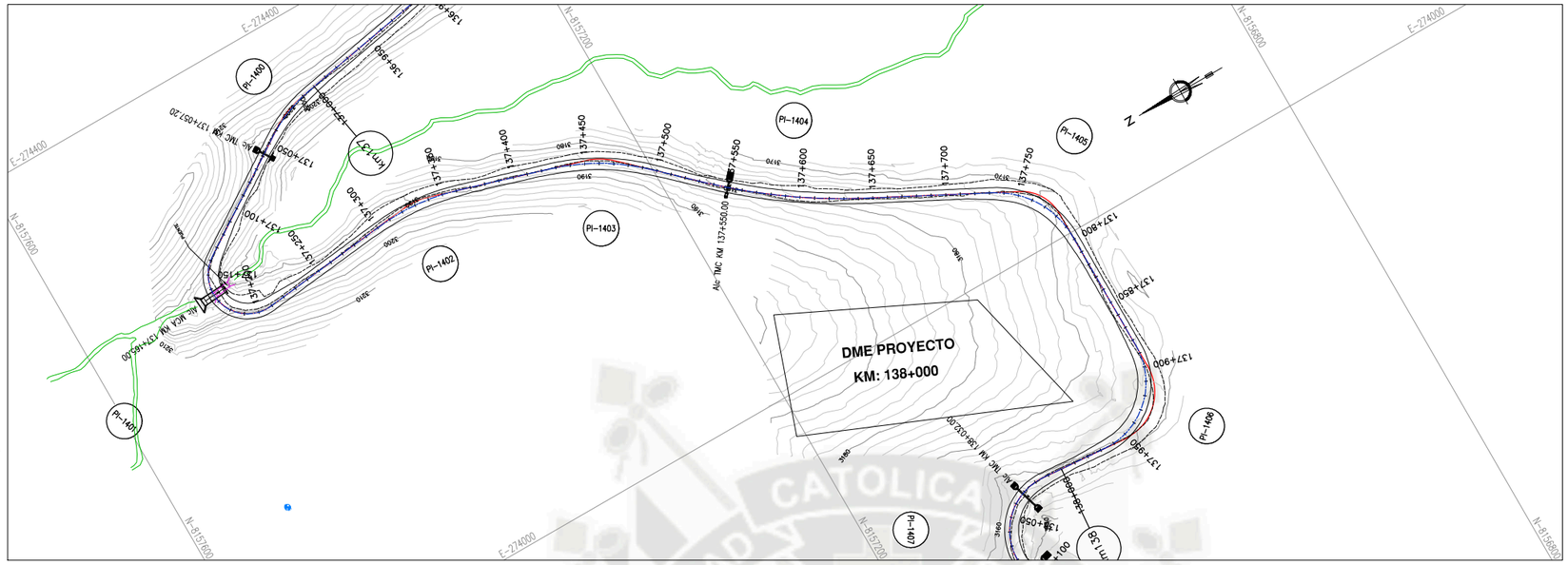
NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PL–103	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO.

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 136+000 al km 137+000

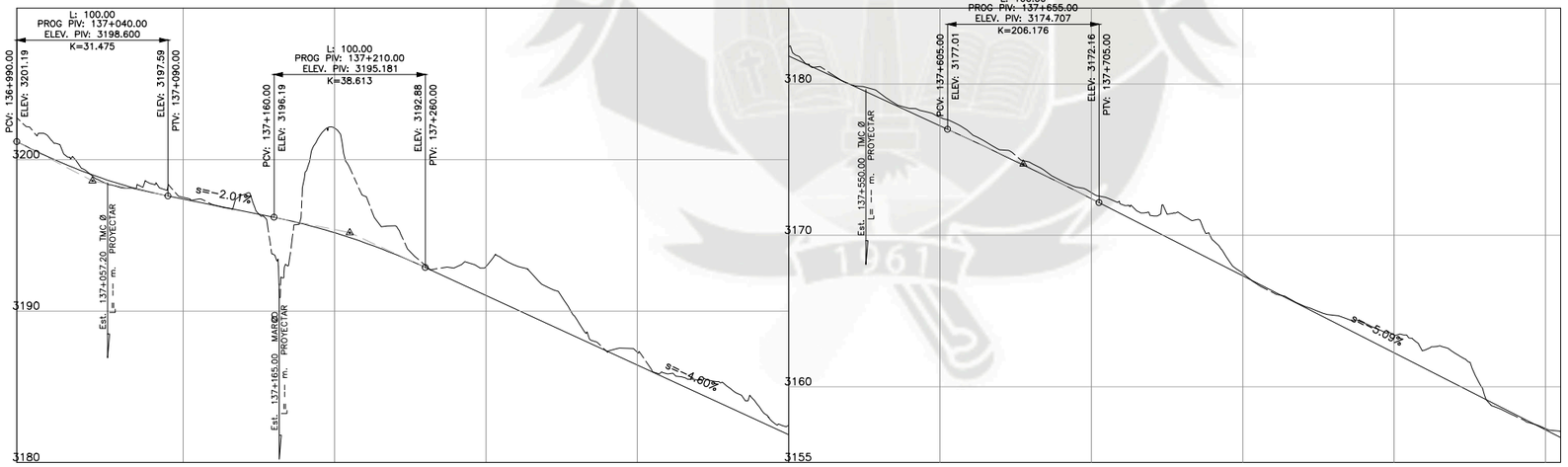
EXP-DG-PP-103 | Nro. PLANO 01/01 | REV. 1

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1399	D	29	37	7	100.00			26.44	51.69	3.44	5.00	1.20	136+863.221	136+914.916			136+889.660	8157262.949	274365.941
1400	I	22	58	59	100.00			20.33	40.11	2.05	5.00	1.20	137+004.979	137+045.092			137+025.309	8157397.585	274341.527
1401	I	153	1	56	27.00			112.60	72.11	88.79	8.00	3.80	137+137.065	137+209.180			137+249.668	8157585.647	274218.177
1402	D	23	11	49	150.00			30.79	60.73	3.13	4.00	0.80	137+301.041	137+361.771			137+331.828	8157351.814	274243.964
1403	D	26	40	28	150.00			35.56	69.83	4.16	4.00	0.80	137+425.757	137+495.591			137+461.319	8157227.111	274206.068
1404	I	16	2	38	400.00			56.37	112.01	3.95	2.00	0.40	137+533.682	137+645.690			137+590.055	8157132.915	274116.436
1405	D	62	23	18	60.00			36.33	65.33	10.14	6.00	1.80	137+732.509	137+797.842			137+768.838	8156973.728	274033.448
1406	D	94	44	7	50.00			54.31	82.67	23.82	7.00	2.10	137+884.751	137+967.423			137+939.064	8156973.488	273855.896
1407	I	115	27	41	40.00			63.35	80.61	34.92	7.00	2.60	138+013.882	138+094.489			138+077.231	8157137.067	273869.224

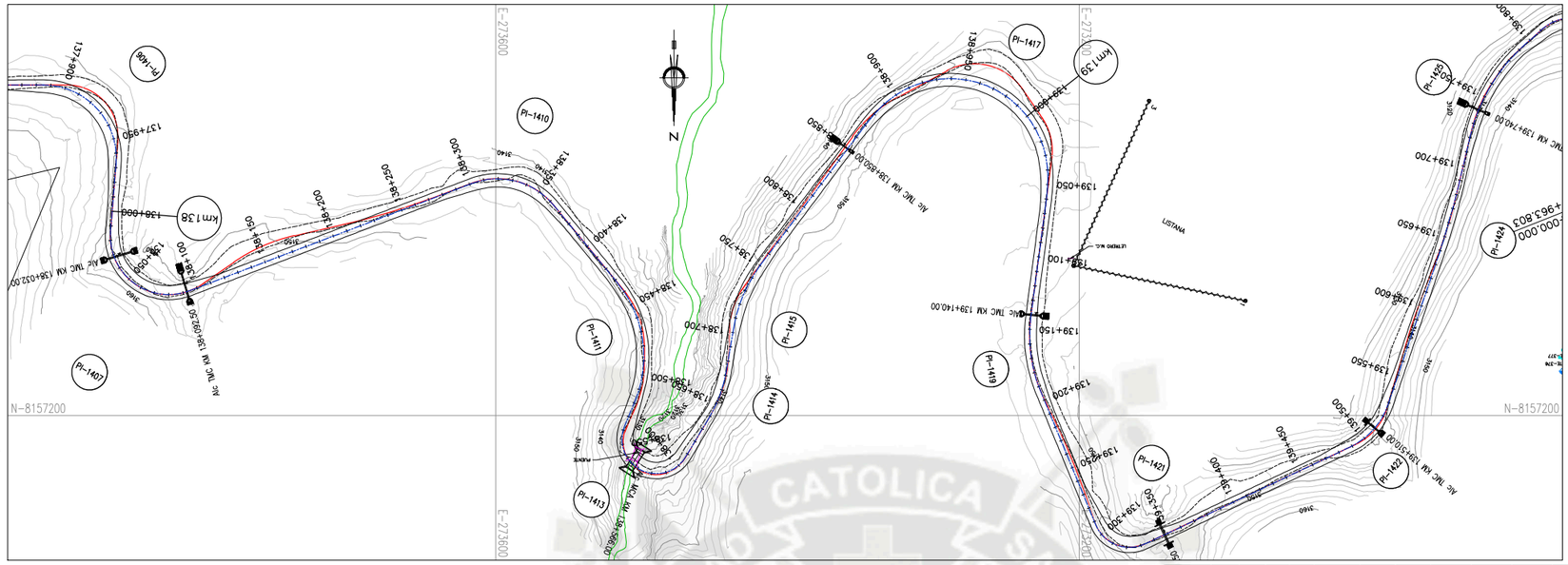
PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	137+100	137+200	137+300	137+400	137+500	137+600	137+700	137+800	137+900	138+000
COTA TERRENO	3201.961	3200.605	3198.917	3198.128	3198.386	3197.506	3197.009	3196.684	3193.719	3198.756
COTA SUBRASANTE	3200.691	3199.780	3198.997	3198.340	3197.811	3197.393	3196.991	3196.589	3196.186	3195.732
COTA ROJA	-1.27	-0.82	0.08	0.21	-0.57	-0.11	-0.02	-1.10	2.47	-3.02
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-5.19% L=639.94		S=-2.01% L=170.00		S=-4.60% L=445.00				S=-5.09% L=490.00	
ALINEAMIENTO	L= 40.11 R=100.00	L=90.06	L=91.97	L= 72.11 R=27.00	L=91.86	L= 60.73 R=150.00	L=63.99	L= 69.83 R=150.00	L=38.09	L= 112.01 R=400.00
PERALTE										

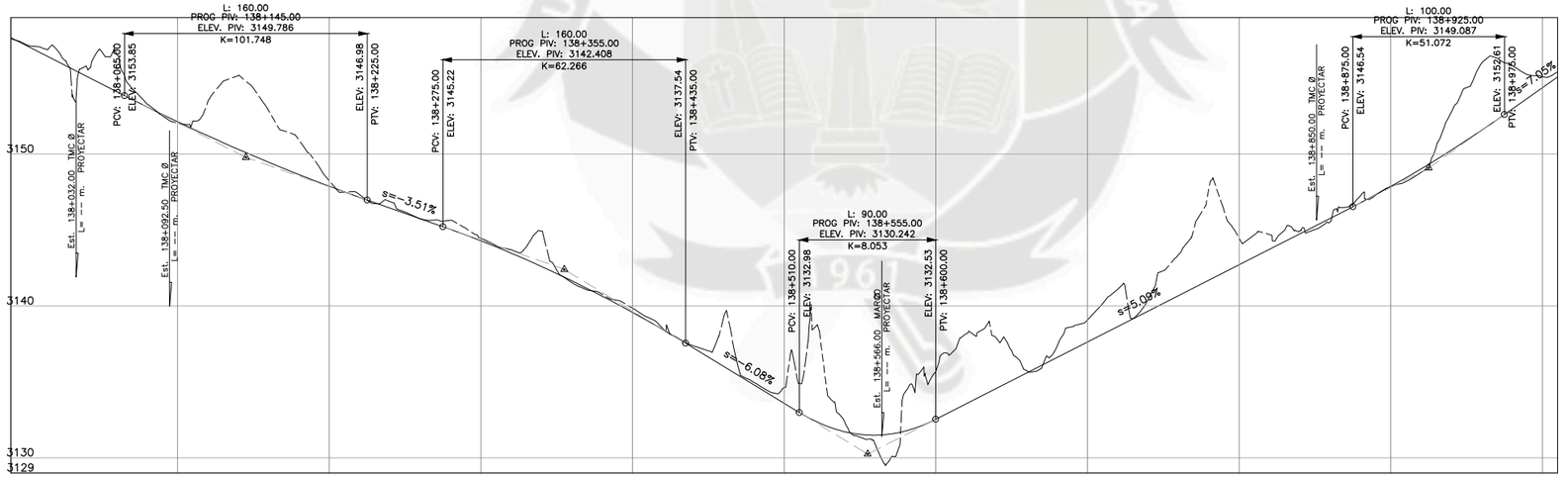
| | | | | | | | | | |

PLANTA
ESC: 1/4000



Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1406	D	94	44	7	50.00			54.31	82.67	23.82	7.00	2.10	137+884.751	137+967.423			137+939.064	8156973.488	273855.896
1407	I	115	27	41	40.00			63.35	80.61	34.92	7.00	2.60	138+013.882	138+094.489			138+077.231	8157137.067	273869.224
1410	D	71	21	2	50.00			35.90	62.27	11.55	7.00	2.10	138+301.435	138+363.700			138+337.331	8157028.318	273582.996
1411	D	62	10	29	80.00			48.24	86.81	13.42	6.00	1.40	138+432.172	138+518.984			138+480.407	8157146.150	273486.025
1413	I	171	53	12	23.50			331.36	70.50	308.69	8.00	4.30	138+537.039	138+607.539			138+868.400	8157512.940	273639.621
1414	I	21	16	10	90.00			16.90	33.41	1.57	5.00	1.30	138+639.522	138+672.932			138+656.421	8157186.446	273444.721
1415	D	27	18	8	100.00			24.29	47.65	2.91	5.00	1.20	138+703.127	138+750.779			138+727.414	8157116.056	273432.859
1417	D	150	42	5	67.00	30.00	30.00	128.83	146.23	78.21	6.00	1.70	138+862.042	139+068.267	138+892.042	139+038.267	139+135.465	8156788.868	273187.487

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	138+100	138+200	138+300	138+400	138+500	138+600	138+700	138+800	138+900	139+000
COTA TERRENO	3157.236 3157.160	3156.917 3156.143	3155.753 3155.126	3156.572 3154.109	3153.303 3153.103	3152.052 3152.135	3153.474 3151.206	3155.182 3150.317	3152.863 3149.466	3150.936 3148.656
COTA SUBRASANTE	3157.160 3157.160	3156.143 3156.143	3155.126 3155.126	3154.109 3154.109	3153.103 3153.103	3152.135 3152.135	3151.206 3151.206	3150.317 3150.317	3149.466 3149.466	3148.656 3148.436
COTA ROJA	-0.08	-0.77	-0.63	-2.46	-0.20	0.08	-2.27	-4.87	-3.40	-2.28
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-5.09% L=490.00		S=-3.51% L=210.00		S=-6.08% L=200.00		S=5.09% L=370.00			S=7.05% L=130.00
ALINEAMIENTO	L= 80.61 R=40.00	L=206.95	L= 62.27 R=50.00	L=68.47	L= 86.81 R=80.00	L=18.06	L= 70.50 R=23.50	L=31.98	L= 33.41 R=90.00	L=30.20
PERALTE	L=46.46									

PROGRESIVAS	138+900	139+000
COTA TERRENO	3148.936 3148.797	3152.786 3156.007
COTA SUBRASANTE	3148.797 3148.797	3152.786 3156.007
COTA ROJA	0.00	0.23
PENDIENTE/ LONGITUD		
ALINEAMIENTO	L= 47.65 R=100.00	L=111.26 L=30.00 L= 146.23 R=67.00
PERALTE		

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA PROYECTADA
- CARRETERA EXISTENTE
- CANAL
- CORTE
- RELLENO
- CASA
- POSTE DE CONCRETO
- TERRENO DE CULTIVO

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: WGS 84 ZONA 19S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

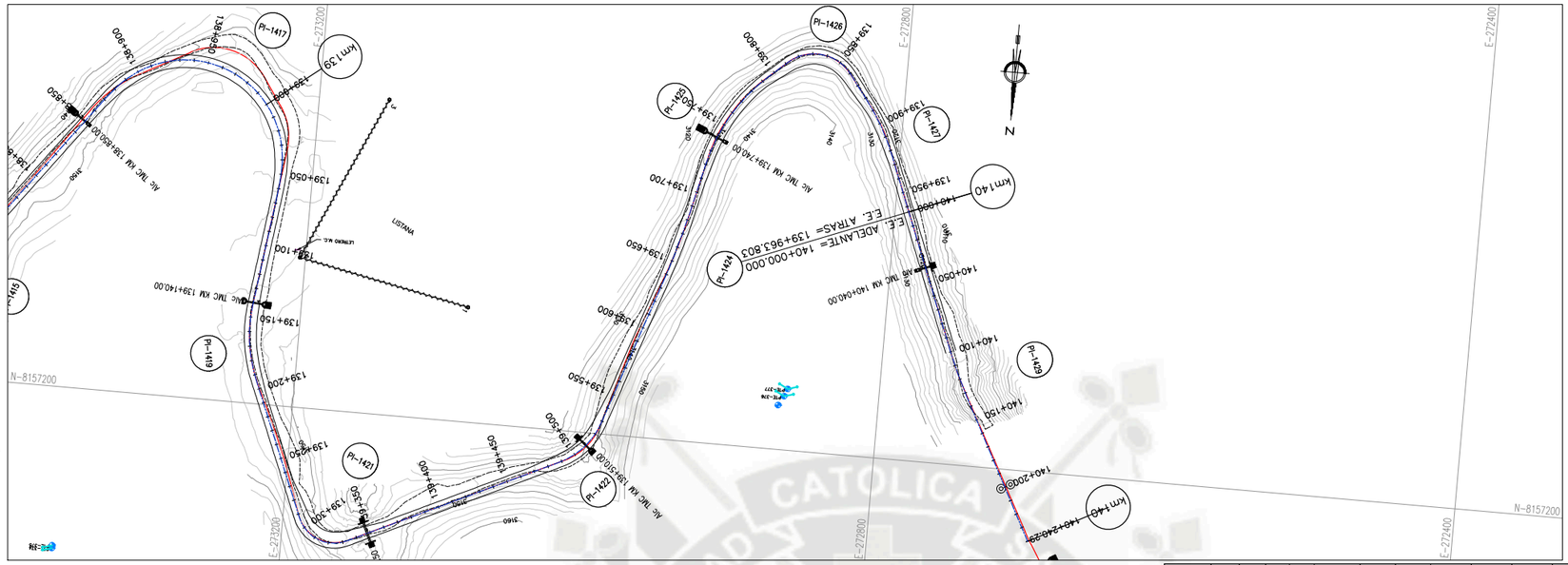
CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (GOC, CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
4									
3									
2									
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	26/03/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.				
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	07/02/2018	VMTT	W.M.C./C.R.	W.M.C.	1	PL–105	1	PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL

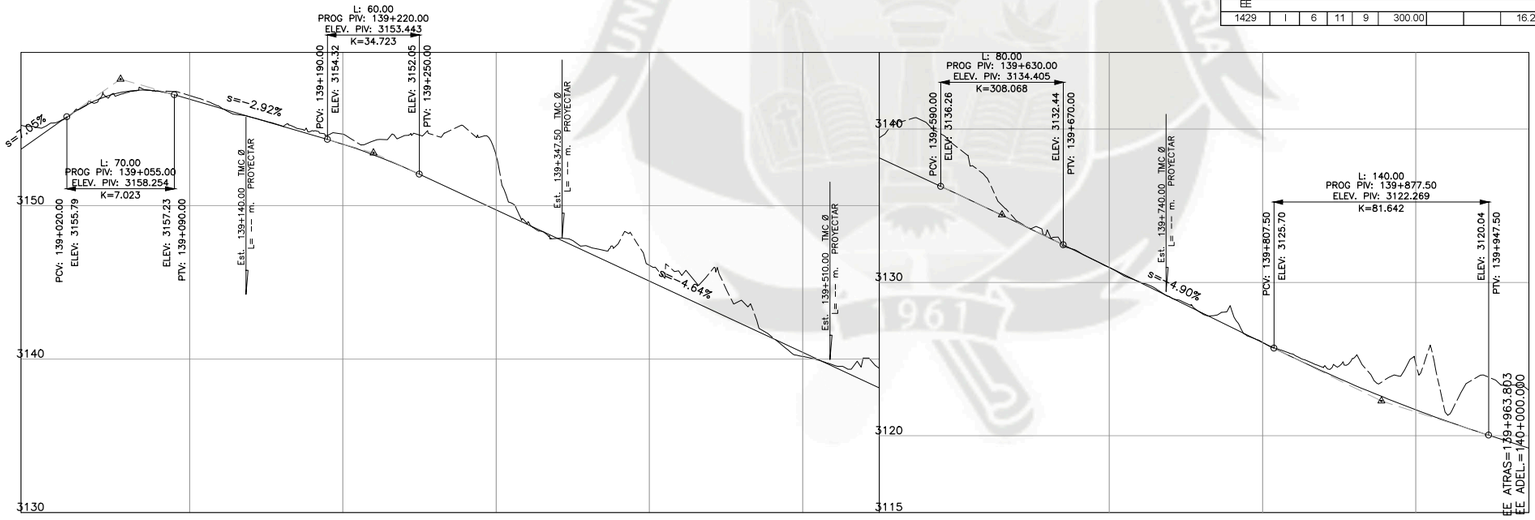
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-105
Nro. PLANO 01/01
REV. 1

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 138+000 al km 139+000



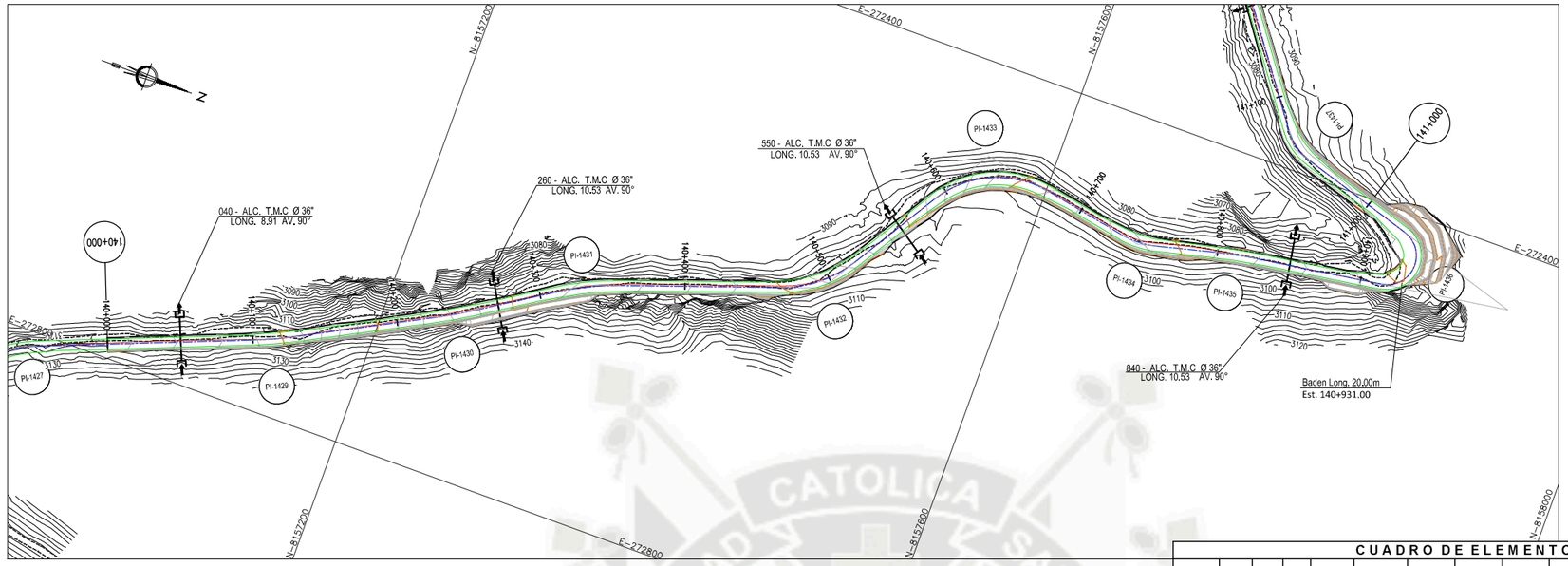
PLANTA
ESC: 1/4000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	LE	LS	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	EC	CE	PI	NORTE	ESTE
1415	D	27	18	8	100.00			24.29	47.65	2.91	5.00	1.20	138+703.127	138+750.779			138+727.414	8157116.056	273432.859
1417	D	150	42	5	67.00	30.00	30.00	128.83	146.23	78.21	6.00	1.70	138+862.042	139+068.267	138+892.042	139+038.267	139+135.465	8156788.868	273187.487
1419	I	29	59	51	100.00			26.79	52.36	3.53	5.00	1.20	139+141.106	139+193.462			139+167.899	8157158.673	273236.626
1421	I	92	51	32	25.00			26.28	40.52	11.27	8.00	4.10	139+292.459	139+332.977			139+318.739	8157299.239	273178.606
1422	I	45	59	43	50.00			21.22	40.14	4.32	7.00	2.10	139+488.545	139+528.684			139+509.767	8157212.495	272994.996
1424	I	5	30	4	500.00			24.02	48.01	0.58	2.00	0.30	139+637.745	139+685.752			139+661.767	8157066.351	272945.480
1425	D	35	20	46	120.00			38.23	74.03	5.94	5.00	1.00	139+721.145	139+795.173			139+759.379	8156971.288	272923.155
1426	D	94	16	43	29.75			32.06	48.95	13.99	8.00	3.50	139+811.690	139+860.643			139+843.749	8156913.836	272858.076
1427	D	15	33	0	150.00			20.48	40.71	1.39	4.00	0.80	139+882.523	139+923.233			139+903.004	8156973.146	272813.124
EE													ATRÁS 139+963.803	ADELANTE 140+000.000	Acortamiento 36197 mi.			8157029.906	272790.641
1429	I	6	11	9	300.00			16.21	32.39	0.44	2.00	0.50	140+099.096	140+131.485			140+115.306	8157137.108	272748.176



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

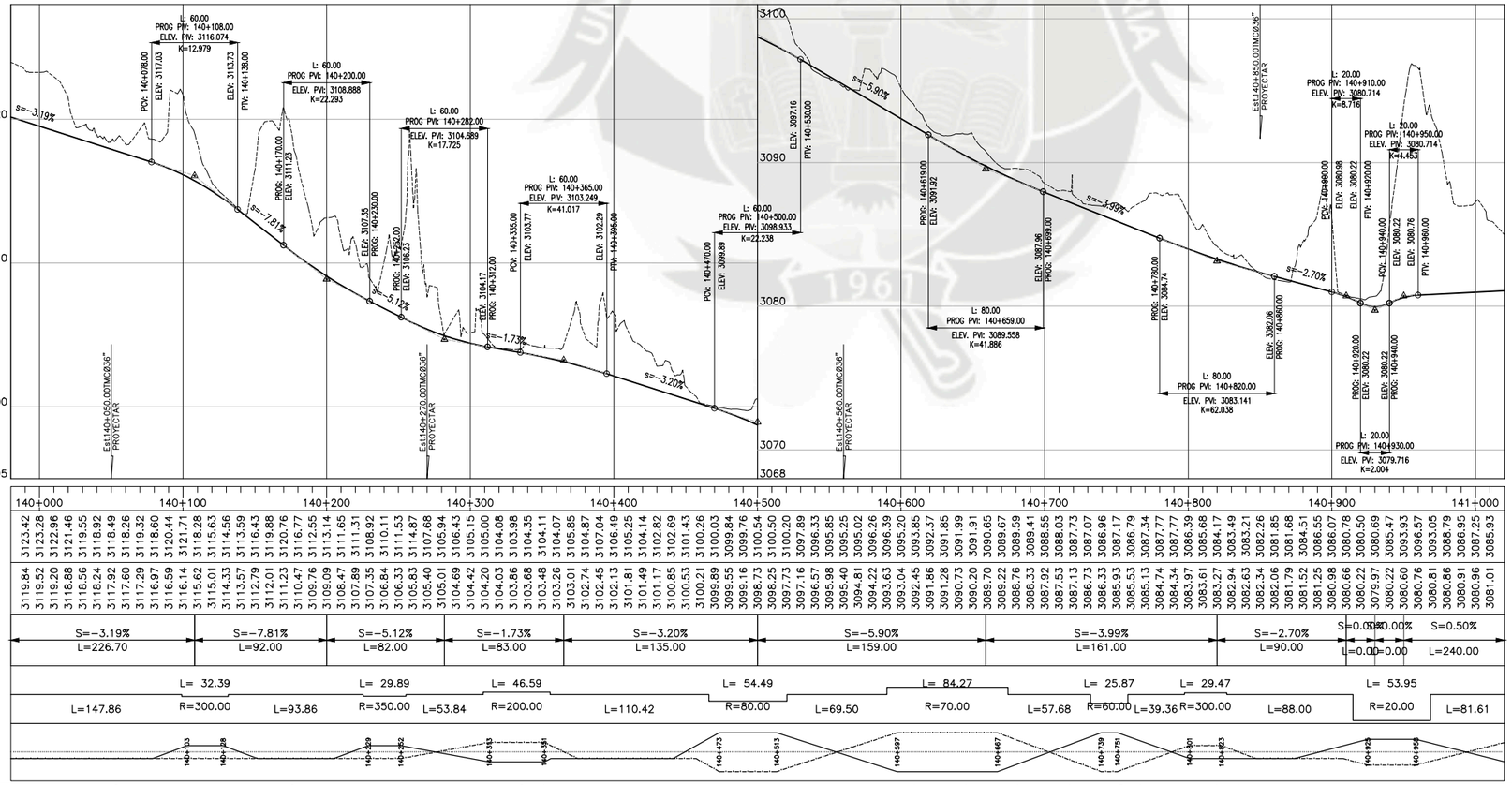
| PROGRESIVAS | 139+100 | | | | | | | | 139+200 | | | | | | | | 139+300 | | | | | | | | 139+400 | | | | | | | | 139+500 | | | | | | | | 139+600 | | | | | | | | 139+700 | | | | | | | | 139+800 | | | | | | | | 139+900 | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---



PLANTA
ESC: 1/4000

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA Km 140+000 - Km 145+000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	PI	NORTE	ESTE
1429	I	6°	11´	9.24´´	300	16.21	32.39	0.44	2.00	0.50	140+099.096	140+131.485	140+115.306	8157137.108	272748.176
1430	I	4°	53´	35.16´´	350	14.95	29.89	0.32	2.00	0.40	140+225.340	140+255.231	140+240.295	8157247.704	272689.877
1431	D	13°	20´	49.92´´	200	23.40	46.59	1.36	3.00	0.70	140+309.075	140+355.665	140+332.476	8157325.301	272640.083
1432	I	39°	01´	41.16´´	80	28.35	54.49	4.88	6.00	1.40	140+466.084	140+520.577	140+494.435	8157478.319	272586.374
1433	D	68°	58´	28.20´´	70	48.09	84.27	14.93	6.00	1.60	140+590.082	140+674.350	140+638.169	8157554.858	272462.111
1434	I	24°	42´	25.92´´	60	13.14	25.87	1.42	6.00	1.80	140+732.035	140+757.908	140+745.176	8157671.739	272483.996
1435	D	5°	37´	39.36´´	300	14.75	29.47	0.36	2.00	0.50	140+797.264	140+826.731	140+812.009	8157736.955	272467.612
1436	I	154°	32´	42.72´´	20	88.55	53.95	70.78	8.00	5.10	140+914.735	140+968.682	141+003.284	8157926.165	272439.421



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	140+000	140+100	140+200	140+300	140+400	140+500	140+600	140+700	140+800	140+900	141+000
COTA TERRENO	3123.42 3123.28 3122.96 3121.46 3119.55 3118.92 3118.49 3118.26 3119.32 3118.60 3120.44 3121.71 3118.28 3115.62 3115.63 3114.56 3113.59 3116.43 3112.79 3112.01 3119.88 3120.76 3116.77 3112.55 3113.14 3111.65 3111.31 3108.92 3110.11 3111.53 3114.87 3107.68 3105.94 3106.43 3105.15 3105.00 3104.08 3103.98 3104.35 3104.11 3104.07 3105.85 3104.87 3107.04 3106.49 3105.25 3104.14 3102.82 3102.69 3101.43 3100.26 3100.03 3099.84 3099.76 3100.54 3100.20 3097.89 3097.16 3096.33 3095.85 3095.25 3094.81 3095.02 3096.26 3096.39 3095.20 3093.85 3092.37 3091.86 3091.99 3091.91 3090.73 3090.65 3089.70 3089.22 3088.76 3088.33 3087.92 3087.53 3088.03 3087.13 3087.07 3086.96 3086.33 3085.93 3085.53 3085.13 3084.74 3084.34 3083.97 3083.61 3084.17 3083.49 3083.21 3082.63 3082.34 3082.06 3081.79 3081.52 3081.25 3086.55 3086.07 3080.78 3080.50 3080.22 3079.97 3080.60 3080.76 3080.81 3080.86 3080.79 3080.91 3080.96 3087.25 3085.93 3081.01											
COTA SUBRASANTE	3119.84 3119.52 3119.20 3118.88 3118.56 3118.24 3117.92 3117.60 3117.29 3116.97 3116.59 3116.14 3115.62 3115.01 3114.33 3113.57 3112.79 3112.01 3111.23 3110.47 3109.76 3109.09 3108.47 3107.89 3107.35 3106.84 3106.33 3105.83 3105.40 3105.01 3104.69 3104.42 3104.03 3103.86 3103.68 3103.48 3103.26 3103.01 3102.74 3102.45 3102.13 3101.81 3101.49 3101.17 3100.85 3100.53 3100.21 3099.89 3099.55 3099.16 3098.73 3098.25 3097.73 3097.16 3096.57 3095.98 3095.40 3094.81 3094.22 3093.63 3093.04 3092.45 3091.86 3091.28 3090.73 3090.20 3089.70 3089.22 3088.76 3088.33 3087.92 3087.53 3087.13 3086.73 3086.33 3085.93 3085.53 3085.13 3084.74 3084.34 3083.97 3083.61 3083.27 3082.94 3082.63 3082.34 3082.06 3081.79 3081.52 3081.25 3086.55 3086.07 3080.98 3080.66 3080.22 3079.97 3080.60 3080.76 3080.81 3080.86 3080.79 3080.91 3080.96 3087.25 3085.93 3081.01											
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-3.19% L=226.70	S=-7.81% L=92.00	S=-5.12% L=82.00	S=-1.73% L=83.00	S=-3.20% L=135.00	S=-5.90% L=159.00	S=-3.99% L=161.00	S=-2.70% L=90.00	S=0.00% L=0.00	S=0.00% L=0.00	S=0.50% L=240.00
ALINEAMIENTO	L=147.86	L= 32.39 R=300.00	L=93.86	L= 29.89 R=350.00	L=53.84	L= 46.59 R=200.00	L=110.42	L= 54.49 R=80.00	L=69.50	L= 84.27 R=70.00	L=57.68	L= 25.87 R=60.00	L=39.36	L= 29.47 R=300.00	L=88.00	L= 53.95 R=20.00	L=81.61
PERALTE	140+103 140+128	140+289 140+302	140+353 140+381	140+473 140+513	140+597 140+667	140+739 140+751	140+801 140+823	140+925 140+956			

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA DEFINITIVO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- MURO
- ACEQUIA
- CERCO
- ZONA ARQUEOLÓGICA
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.- TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.- SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.- LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (COAC, CONESUPSA)

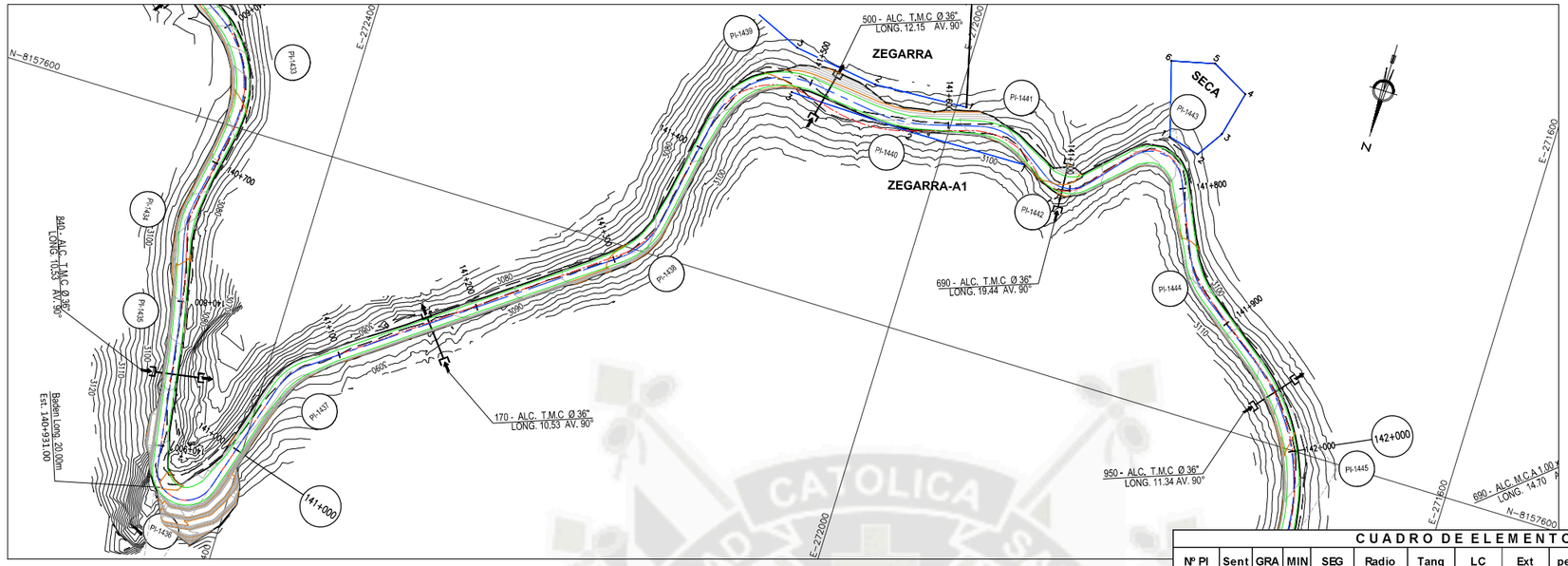
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	17/02/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	15/01/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
2	EXP-DG-PP-107	0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO
1	PL 107	–	PLANTA PERFIL

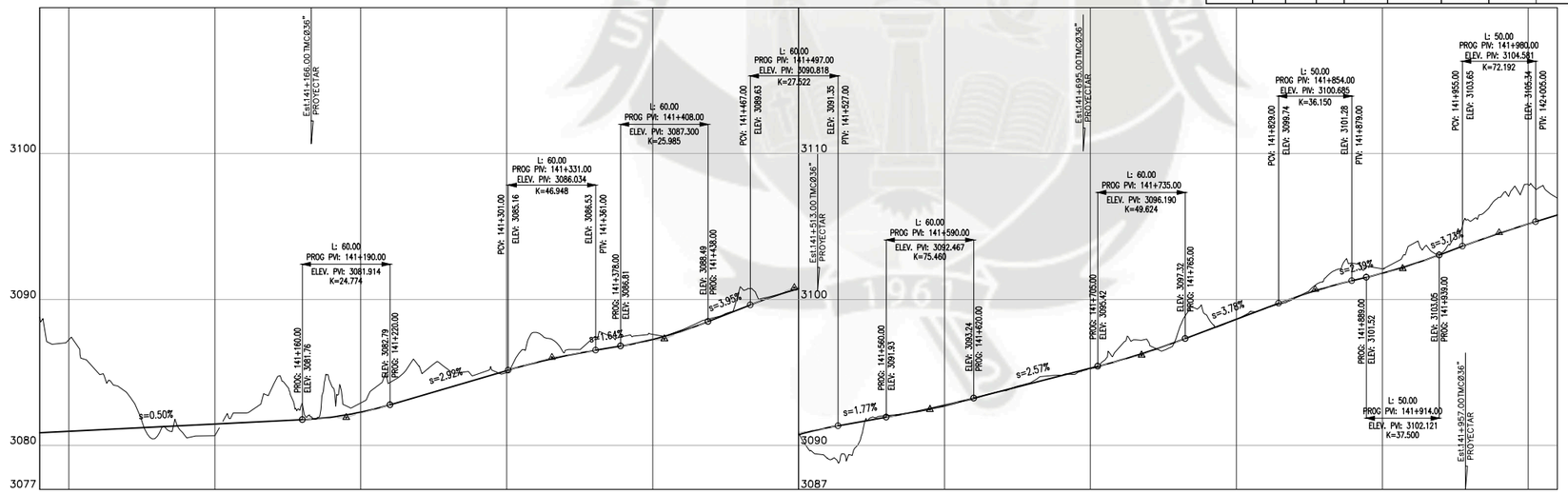
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA

T I T U L O
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL km 140+000 al km 141+000

PLANO NO. **EXP-DG-PP-107** Nro. PLANO 01/01 REV. 1



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA Km 140+000 - Km 145+000															
Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	PI	NORTE	ESTE
1437	D	36°	54´	15.48´´	40	13.35	25.76	2.17	7.00	2.60	141+050.295	141+076.059	141+063.641	8157750.656	272385.828
1438	I	43°	29´	0.24´´	50	19.94	37.95	3.83	7.00	2.10	141+304.311	141+342.258	141+324.251	8157596.502	272174.549
1439	D	87°	26´	45.96´´	53	50.69	80.89	20.34	7.00	2.00	141+422.021	141+502.911	141+472.710	8157448.581	272147.397
1440	I	23°	03´	39.96´´	100	20.40	40.25	2.06	5.00	1.20	141+546.835	141+587.084	141+567.236	8157464.285	272033.460
1441	D	49°	38´	45.60´´	40	18.50	34.66	4.07	7.00	2.60	141+621.442	141+656.101	141+639.944	8157445.060	271962.767
1442	I	83°	10´	15.24´´	22	19.52	31.94	7.41	8.00	4.60	141+681.107	141+713.043	141+700.630	8157480.699	271910.780
1443	D	115°	08´	47.40´´	22	34.63	44.21	19.03	8.00	4.60	141+749.533	141+793.746	141+784.163	8157412.562	271851.001
1444	I	30°	35´	20.40´´	60	16.41	32.03	2.20	6.00	1.80	141+846.891	141+878.924	141+863.299	8157508.039	271809.304
1445	D	68°	49´	56.64´´	140	95.92	168.19	29.71	4.00	0.90	141+929.854	142+098.043	142+025.772	8157603.580	271676.925



PROGRESIVAS	141+000	141+100	141+200	141+300	141+400	141+500	141+600	141+700	141+800	141+900	142+000
COTA TERRENO	3086.95 3087.25 3085.93 3084.98 3084.20 3083.57 3081.68 3080.57 3080.96 3080.60 3080.65 3080.67 3081.84 3082.23 3082.74 3084.12 3083.99 3082.82 3081.88 3081.95 3084.11	3082.72 3082.91 3083.97 3082.79 3084.32 3085.04 3085.59 3085.20 3085.02 3084.89 3085.15 3084.98 3086.50 3085.92 3087.31 3086.51 3086.57 3087.44 3087.53 3087.61 3087.91	3088.36 3088.70 3089.03 3089.36 3089.55 3090.19 3090.46 3090.82 3089.53 3089.11 3089.44 3089.96 3091.92 3092.05 3092.15 3092.29 3092.47 3092.69 3092.95 3093.20 3093.50	3093.74 3094.05 3094.37 3094.75 3094.80 3095.03 3095.28 3095.86 3096.74 3097.24 3097.06 3096.51 3097.73 3099.45 3098.87 3098.25 3098.65 3099.19 3099.41 3099.70 3100.08	3100.63 3101.37 3102.08 3102.49 3102.27 3101.80 3102.61 3103.76 3103.71 3103.13 3104.35 3105.37 3107.01 3107.69 3107.87 3107.81						
COTA SUBRASANTE	3080.91 3080.96 3081.01 3081.06 3081.11 3081.16 3081.21 3081.26 3081.31 3081.36 3081.41 3081.46 3081.51 3081.56 3081.61 3081.66 3081.71 3081.76 3081.83 3081.95 3082.10	3082.29 3082.52 3082.79 3083.08 3083.38 3083.67 3083.96 3084.25 3084.54 3084.84 3085.13 3085.67 3085.92 3086.14 3086.33 3086.68 3087.03 3087.26 3087.53 3087.84 3088.18	3088.56 3088.96 3089.36 3089.75 3090.45 3090.74 3091.00 3091.22 3091.40 3091.58 3091.76 3091.93 3092.12 3092.32 3092.53 3092.75 3092.99 3093.24 3093.49 3093.75 3094.01	3094.26 3094.52 3094.78 3095.03 3095.29 3095.83 3096.12 3096.44 3096.78 3097.14 3097.51 3097.89 3098.27 3098.65 3099.02 3099.40 3099.78 3100.14 3100.47	3100.78 3101.06 3101.31 3101.55 3101.80 3102.08 3102.39 3102.73 3103.09 3103.46 3103.83 3104.19 3104.54 3104.87 3105.19 3105.49						
PENDIENTE/ LONGITUD	S=0.50% L=240.00	S=2.92% L=141.00	S=1.64% L=77.00	S=3.95% L=89.00	S=1.77% L=93.00	S=2.57% L=145.00	S=3.78% L=119.00	S=2.39% L=60.00	S=3.73% L=66.00	S=3.03% L=135.00	
ALINEAMIENTO	L= 25.76 L=81.61 R=40.00	L= 37.95 L=228.25 R=50.00	L= 80.89 L=79.76 R=53.00	L= 40.25 L=43.92 R=100.00	L= 34.66 L=34.36 R=40.00	L= 31.94 L=25.0 R=22.00	L= 44.21 L=36.49 R=22.00	L= 32.03 L=53.15 R=60.00	L= 168.19 L=50.93 R=140.00		
PERALTE	141+056 141+070	141+313 141+334	141+430 141+495	141+553 141+580	141+630 141+648	141+690 141+705	141+760 141+784	141+854 141+872	141+933		

LEYENDA :

PLANTA

- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA DEFINITIVO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- MURO
- ACEQUIA
- CERCO
- ZONA ARQUEOLÓGICA
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA

PERFIL

- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.– TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.– SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.– LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros

ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR — OHL

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA — COC — CONESUPSA

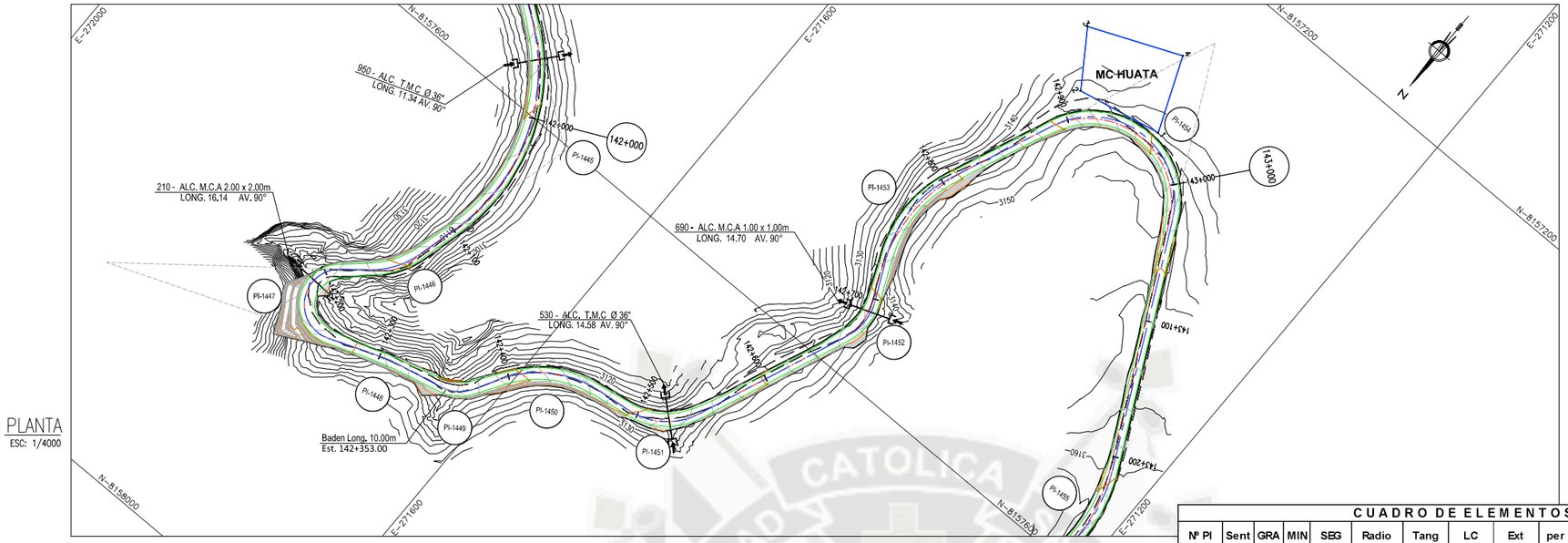
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	17/02/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	15/01/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
2	EXP–DG–PP–108	0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO
1	PL 108	–	PLANTA PERFIL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP–DG–PP–108
Nro. PLANO 01/01
REV. 1

TITULO

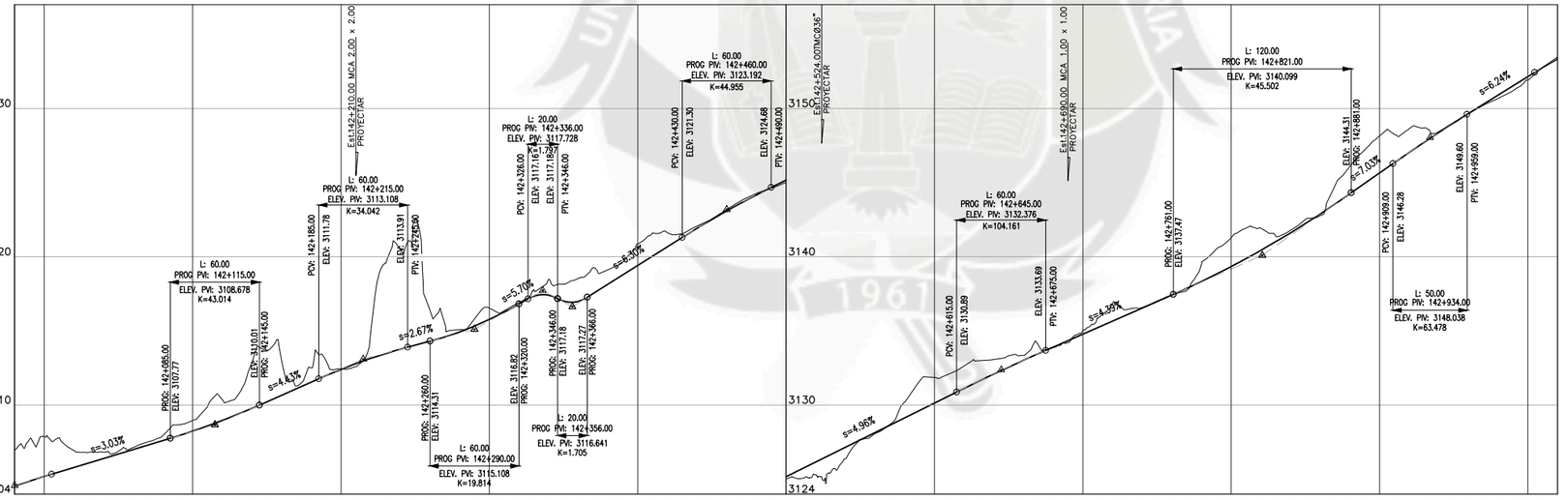
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 141+000 al km 142+000



PLANTA
ESC: 1/4000

CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA Km 140+000 - Km 145+000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	PI	NORTE	ESTE
1446	D	37°	00´	15.12´´	60	20.08	38.75	3.27	6.00	1.80	142+130.153	142+168.903	142+150.231	8157746.870	271714.386
1447	I	162°	44´	53.88´´	25	167.77	72.29	144.24	8.00	4.00	142+188.759	142+261.050	142+356.528	8157875.726	271877.286
1448	D	9°	26´	16.80´´	200	16.51	32.95	0.68	3.00	0.70	142+291.318	142+324.263	142+307.828	8157798.515	271677.114
1449	I	48°	58´	19.56´´	30	13.66	25.64	2.97	8.00	3.40	142+348.478	142+374.120	142+362.141	8157787.528	271623.848
1450	D	54°	17´	14.64´´	80	41.02	75.80	9.90	6.00	1.40	142+392.724	142+468.524	142+433.740	8157723.666	271587.903
1451	I	61°	21´	10.80´´	50	29.66	53.54	8.14	7.00	2.10	142+492.633	142+546.174	142+522.294	8157713.200	271493.698
1452	I	47°	58´	45.12´´	40	17.80	33.50	3.78	7.00	2.60	142+665.853	142+699.349	142+683.654	8157558.569	271430.255
1453	D	48°	41´	30.84´´	90	40.72	76.49	8.79	5.00	1.30	142+730.003	142+806.488	142+770.727	8157478.193	271468.889
1454	D	130°	29´	1.32´´	60	130.10	136.64	83.27	6.00	1.80	142+888.769	143+025.412	143+018.871	8157245.243	271369.910



PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400

PROGRESIVAS	142+000	142+100	142+200	142+300	142+400	142+500	142+600	142+700	142+800	142+900	143+000
COTA TERRENO	3107.69 3107.87 3107.81 3105.49 3105.80 3106.10 3106.40 3106.71 3107.01 3107.31 3107.62 3107.92 3108.25 3108.60 3108.97 3109.37 3109.79 3110.23 3110.67 3111.11 3111.56 3112.00 3112.41 3112.79 3113.15 3113.47 3113.77 3114.04 3114.31 3114.60 3114.94 3115.33 3115.78 3116.27 3116.82 3117.34 3117.78 3118.15 3118.47 3118.70 3118.85 3119.13 3119.41 3119.66 3119.88 3120.04 3120.67 3121.30 3121.92 3122.52 3123.09 3123.64 3124.17 3124.68 3125.18 3125.67 3126.17 3126.67 3127.16 3127.66 3128.16 3128.65 3129.15 3129.65 3130.14 3130.64 3131.13 3131.62 3132.10 3132.57 3133.02 3133.47 3133.91 3134.35 3134.79 3135.23 3135.67 3136.11 3136.54 3136.98 3137.42 3137.87 3138.34 3138.83 3139.34 3139.88 3140.44 3141.02 3141.62 3142.24 3142.89 3143.55 3144.24 3144.95 3145.65 3146.35 3147.04 3147.72 3148.38 3149.03 3149.66 3150.28 3150.91 3151.53 3152.16 3152.77											
COTA SUBRASANTE	3104.87 3105.19 3105.49 3105.80 3106.10 3106.40 3106.71 3107.01 3107.31 3107.62 3107.92 3108.25 3108.60 3108.97 3109.37 3109.79 3110.23 3110.67 3111.11 3111.56 3112.00 3112.41 3112.79 3113.15 3113.47 3113.77 3114.04 3114.31 3114.60 3114.94 3115.33 3115.78 3116.27 3116.82 3117.34 3117.41 3117.01 3117.00 3117.52 3118.15 3118.78 3119.41 3120.04 3120.67 3121.30 3121.92 3122.52 3123.09 3123.64 3124.17 3124.68 3125.18 3125.67 3126.17 3126.67 3127.16 3127.66 3128.16 3128.65 3129.15 3129.65 3130.14 3130.64 3131.13 3131.62 3132.10 3132.57 3133.02 3133.47 3133.91 3134.35 3134.79 3135.23 3135.67 3136.11 3136.54 3136.98 3137.42 3137.87 3138.34 3138.83 3139.34 3139.88 3140.44 3141.02 3141.62 3142.24 3142.89 3143.55 3144.24 3144.95 3145.65 3146.35 3147.04 3147.72 3148.38 3149.03 3149.66 3150.28 3150.91 3151.53 3152.16 3152.77											
PENDIENTE/ LONGITUD	S=3.03% L=135.00	S=4.43% L=100.00	S=2.67% L=75.00	S=5.70% L=46.00	S=0.00% L=0.00	S=6.30% L=104.00	S=4.96% L=185.00	S=4.39% L=176.00	S=7.03% L=113.00	S=6.24% L=100.50	
ALINEAMIENTO	L= 168.19 R=140.00	L= 38.75 L=32.11 R=60.00	L= 72.29 L=19.86 R=25.45	L= 32.94 L=30.27 R=200.00	L= 25.64 L=24.21 R=30.00	L= 75.80 L=18.60 R=80.00	L= 53.54 L=24.11 R=50.00	L=119.68	L= 33.50 R=40.00	L= 76.49 L=30.65 R=90.00	L=82.28	L= 136.64 R=60.00
PERALTE	142+085 142+137 142+162 142+199 142+251 142+286 142+320 142+335 142+377 142+402 142+461 142+501 142+538 142+674 142+691 142+736 142+800 142+896 143+018											

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA DEFINITIVO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- MURO
- ACEQUIA
- CERCO
- ZONA ARQUEOLÓGICA
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.- TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.- SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.- LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (COC, CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	17/02/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	15/01/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.

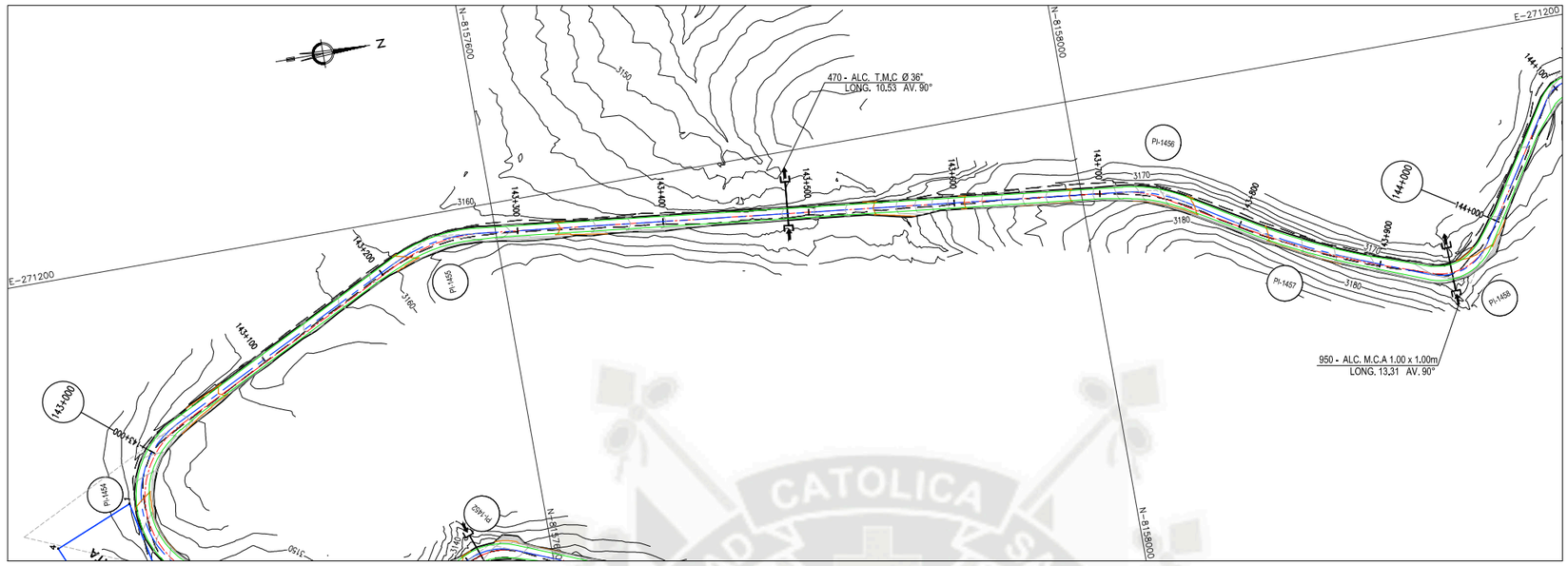
NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
2	EXP-DG--PP--109	0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO
1	PL 109	–	PLANTA PERFIL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-109

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 142+000 al km 143+000

Nro. PLANO 01/01 | REV. 1

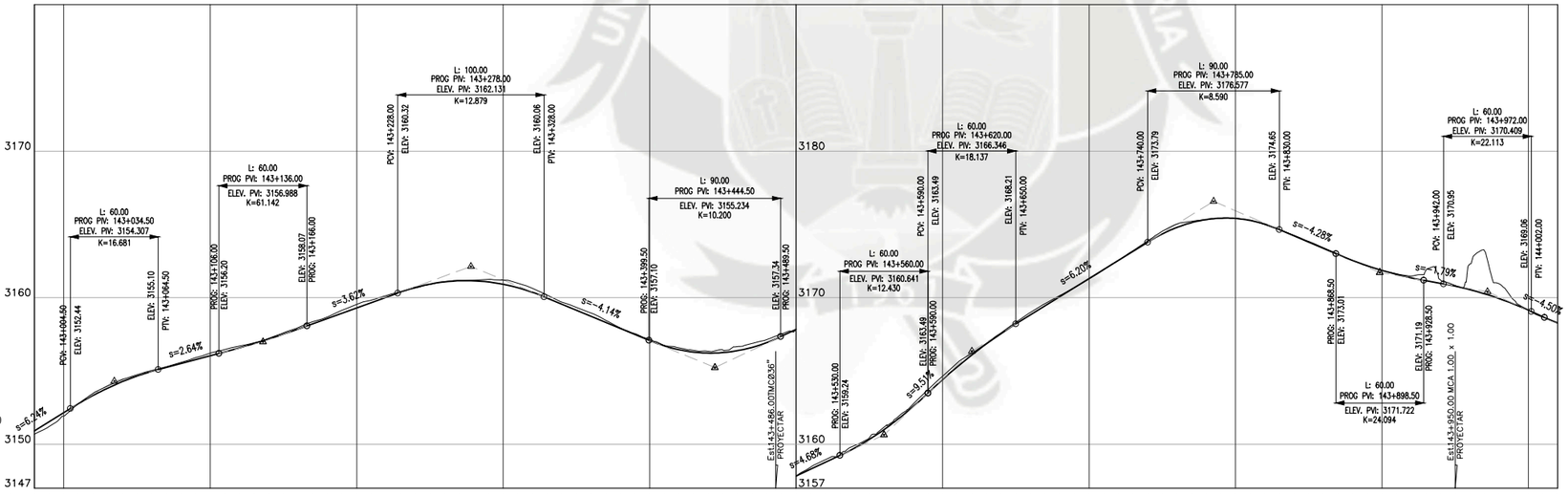
PLANTA
ESC: 1/4000



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA Km 140+000 - Km 145+000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	PI	NORTE	ESTE
1455	D	32°	51´	7.56´´	110	32.43	63.07	4.68	5.00	1.10	143+209.666	143+272.737	143+242.095	8157555.604	271215.197
1456	D	25°	39´	47.16´´	100	22.78	44.79	2.56	5.00	1.20	143+715.726	143+760.516	143+738.503	8158050.736	271270.350
1457	I	10°	20´	21.84´´	500	45.24	90.23	2.04	2.00	0.30	143+796.122	143+886.350	143+841.359	8158138.593	271325.290
1458	I	79°	11´	23.28´´	35	28.95	48.37	10.42	8.00	3.00	143+934.533	143+982.907	143+963.482	8158252.306	271370.495

PERFIL
ESC H: 1/4000
V: 1/400



PROGRESIVAS	COTA TERRENO	COTA SUBRASANTE	PENDIENTE / LONGITUD	ALINEAMIENTO	PERALTE
143+000	3151.21	3151.53	S=6.24% L=100.50	L= 136.64 R=60.00	143+018
143+100	3151.93 3152.77 3153.48 3153.98 3154.42 3154.74 3155.03 3155.29 3155.58 3155.90 3156.22 3156.47 3156.71 3156.92 3157.23 3157.60 3157.97 3158.37	3152.16 3152.77 3153.33 3153.83 3154.27 3154.65 3154.97 3155.24 3155.51 3155.77 3156.04 3156.30 3156.58 3156.88 3157.19 3157.52 3157.86 3158.22	S=2.64% L=101.50	L=184.25	143+216
143+200	3158.58 3158.94 3159.14 3159.31 3159.55 3159.67 3159.83 3160.03 3160.14 3160.39 3160.41 3160.66 3160.70 3160.91 3160.93 3161.08 3161.10 3161.16	3158.69 3158.94 3159.14 3159.31 3159.55 3159.67 3159.83 3160.03 3160.14 3160.39 3160.41 3160.66 3160.70 3160.91 3160.93 3161.08 3161.10 3161.16	S=3.62% L=142.00	L= 63.07 R=110.00	143+267
143+300	3161.17 3161.20 3161.26 3160.99 3160.92 3160.68 3160.64 3160.37 3160.18 3159.98 3159.70 3159.56 3159.34 3159.15 3158.95 3158.73 3158.46 3158.32	3161.17 3161.15 3161.07 3161.20 3161.26 3160.92 3160.68 3160.64 3160.37 3159.98 3159.56 3159.34 3159.15 3158.95 3158.73 3158.46 3158.32 3157.91	S=-4.14% L=166.50	L=442.99	
143+400	3157.54 3157.49 3157.54 3157.17 3156.75 3156.59 3156.29 3156.40 3156.34 3156.43 3156.67 3156.88 3156.94 3157.14 3157.52 3157.80 3158.45 3158.30	3157.94 3157.91 3157.54 3157.49 3157.54 3157.08 3156.72 3156.46 3156.22 3156.39 3156.26 3156.61 3156.75 3157.14 3157.36 3157.83 3158.30 3158.77	S=4.68% L=115.50		
143+500	3158.96 3159.29 3159.24 3159.75 3159.91 3160.44 3160.33 3160.00 3161.18 3161.91 3161.75 3162.58 3162.76 3163.49 3163.73 3164.42 3164.65 3165.29	3159.29 3159.24 3159.75 3159.91 3160.44 3160.33 3160.00 3161.18 3161.91 3161.75 3162.58 3162.76 3163.49 3163.73 3164.42 3164.65 3165.29 3165.55	S=9.51% L=60.00		
143+600	3166.22 3166.90 3166.86 3167.61 3167.56 3168.32 3168.21 3169.00 3169.61 3170.14 3170.07 3170.69 3170.64 3171.29 3171.31 3171.91 3171.93 3172.55	3166.10 3166.86 3166.90 3167.61 3167.56 3168.32 3168.21 3169.00 3169.45 3170.14 3170.07 3170.69 3170.64 3171.29 3171.31 3171.91 3171.93 3172.55	S=6.20% L=165.00	L= 44.79 R=100.00	143+722 143+755
143+700	3173.22 3173.79 3173.88 3174.54 3174.79 3175.03 3175.22 3175.12 3175.33 3175.42 3175.43 3175.29 3174.99 3174.64 3174.26 3173.84 3173.41 3172.97	3173.17 3173.22 3173.79 3173.88 3174.35 3174.54 3174.79 3175.03 3175.22 3175.12 3175.34 3175.42 3175.41 3175.29 3175.02 3174.65 3174.22 3173.80	S=-4.28% L=113.50	L= 90.23 R=500.00	143+830 143+883
143+800	3172.54 3172.18 3171.86 3171.59 3171.46 3171.35 3171.16 3170.98 3170.79 3170.55 3170.27 3169.94 3169.57 3169.15 3168.70	3173.37 3172.94 3172.54 3172.18 3171.86 3171.59 3171.46 3171.35 3171.16 3170.98 3170.79 3170.55 3170.27 3169.94 3169.57 3169.15 3168.70	S=-1.79% L=73.50	L= 48.37 R=35.00 L=48.18	143+928 143+945
143+900			S=-4.50% L=69.00	L=106.94	143+973
144+000					

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA DEFINITIVO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- MURO
- ACEQUIA
- CERCO
- ZONA ARQUEOLÓGICA
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.- TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.- SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.- LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA
COAC CONESUPSA

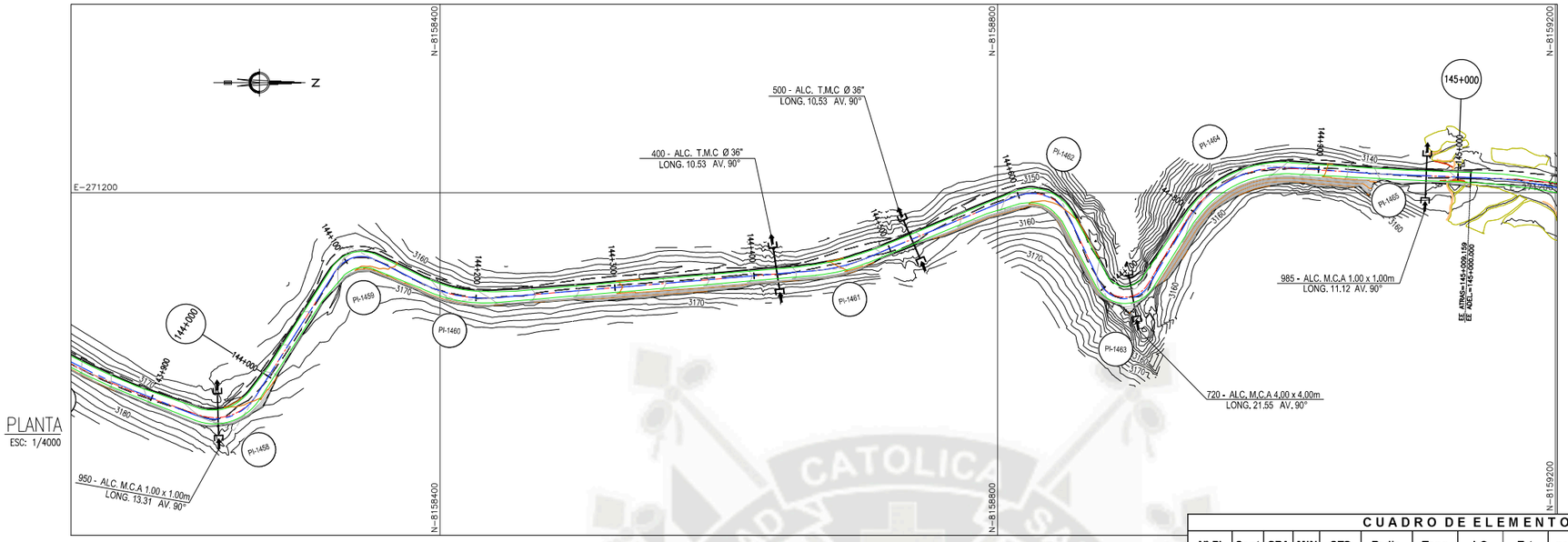
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	17/02/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	15/01/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
2	EXP-DG-PP-110	0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO
1	PL 110	–	PLANTA PERFIL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-110

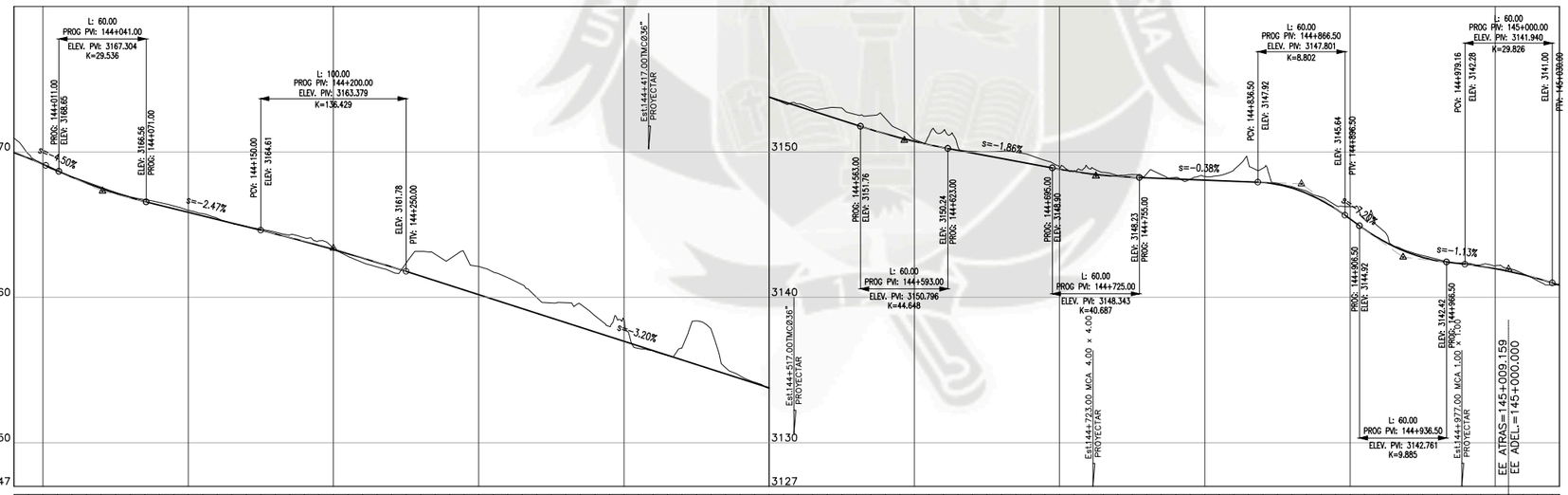
TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 143+000 al km 144+000

Nro. PLANO 01/01 | REV. 1



CUADRO DE ELEMENTOS DE CURVA Km 140+000 - Km 145+000

Nº PI	Sent	GRA	MIN	SEG	Radio	Tang	LC	Ext	per	S.A.	PC	PT	PI	NORTE	ESTE
1458	I	79°	11´	23.28´´	35	28.95	48.37	10.42	8.00	3.00	143+934.533	143+982.907	143+963.482	8158252.306	271370.495
1459	D	84°	18´	46.08´´	22	19.92	32.37	7.68	8.00	4.60	144+089.843	144+122.217	144+109.761	8158335.996	271239.078
1460	I	31°	39´	11.88´´	100	28.35	55.25	3.94	5.00	1.20	144+159.411	144+214.657	144+187.759	8158412.274	271277.613
1461	I	17°	35´	5.64´´	120	18.56	36.83	1.43	4.00	1.00	144+444.428	144+481.258	144+462.989	8158687.963	271254.218
1462	D	87°	27´	1.08´´	30	28.69	45.79	11.51	8.00	3.40	144+597.809	144+643.598	144+626.503	8158839.370	271191.703
1463	I	124°	07´	36.12´´	20	37.72	43.33	22.69	8.00	5.10	144+695.149	144+738.478	144+732.864	8158889.194	271298.624
1464	D	63°	10´	42.60´´	80	49.20	88.21	13.92	6.00	1.40	144+791.621	144+879.835	144+840.817	8158961.093	271178.433
1465	I	1°	48´	2.16´´	500	7.86	15.71	0.06	2.00	0.30	144+937.410	144+953.124	144+945.268	8159075.433	271186.562



PROGRESIVAS	144+000	144+100	144+200	144+300	144+400	144+500	144+600	144+700	144+800	144+900	145+000
COTA TERRENO	3169.85 3169.15 3168.67 3168.29 3167.93 3167.57 3167.22 3166.92 3166.72 3166.52 3166.29 3165.98 3165.75 3165.44 3165.09 3164.89 3164.68 3164.48 3164.30 3164.10 3163.88 3163.69 3163.31 3163.09 3162.82 3162.40 3162.09 3161.77 3162.35 3163.15 3162.97 3162.65 3161.73 3161.35 3160.87 3159.99 3159.62 3159.63 3159.53 3158.75 3158.00 3158.43 3156.48 3156.32 3156.01 3156.53 3158.38 3157.80 3155.16 3154.60 3154.16 3153.76 3153.37 3153.30 3152.96 3153.01 3153.03 3152.56 3152.50 3152.31 3151.52 3150.84 3150.50 3150.30 3151.45 3150.35 3150.01 3150.04 3149.98 3149.77 3149.42 3148.90 3148.69 3148.60 3148.40 3148.38 3148.44 3148.50 3148.43 3148.24 3148.13 3148.31 3148.38 3148.76 3149.24 3147.98 3147.90 3147.83 3147.60 3147.30 3146.90 3146.33 3145.35 3144.83 3143.52 3142.88 3142.61 3142.33 3142.23 3142.17											3141.63 3141.14 3140.84
COTA SUBRASANTE	3169.57 3169.15 3168.70 3168.26 3167.86 3167.49 3167.16 3166.86 3166.59 3166.34 3166.09 3165.85 3165.60 3165.35 3165.11 3164.86 3164.61 3164.36 3164.10 3163.84 3163.57 3163.29 3163.00 3162.71 3162.40 3162.09 3161.78 3161.46 3161.14 3160.82 3160.50 3160.18 3159.86 3159.54 3159.22 3158.90 3158.58 3158.26 3157.94 3157.62 3157.30 3156.98 3156.65 3156.33 3156.01 3155.69 3155.37 3155.05 3154.73 3154.41 3154.09 3153.77 3153.45 3153.13 3152.81 3152.49 3152.17 3151.85 3151.54 3151.24 3150.97 3150.72 3150.50 3150.30 3150.11 3149.92 3149.74 3149.55 3149.37 3149.18 3148.99 3148.81 3148.65 3148.51 3148.40 3148.31 3148.25 3148.21 3148.17 3148.13 3148.09 3148.06 3148.02 3147.98 3147.94 3147.90 3147.83 3147.76 3147.51 3147.15 3146.67 3146.09 3145.39 3144.68 3144.04 3143.51 3143.08 3142.75 3142.52 3142.38 3142.27 3142.14 3141.97											3141.56 3141.29 3141.00
PENDIENTE/ LONGITUD	S=-4.50% L=69.00	S=-2.47% L=159.00	S=-3.20% L=393.00				S=-1.86% L=132.00	S=-0.38% L=141.50	S=-7.20% L=70.00	S=-1.13% L=72.66	S=-3.14% L=105.00
ALINEAMIENTO	L= 48.37 R=35.00	L=106.94	L= 32.37 R=22.00	L= 37.19	L= 55.25 R=100.00	L=229.77	L= 36.83 R=120.00	L=116.55	L= 45.79 R=30.00	L=51.55	L= 43.33 R=20.00	L=53.14	L= 88.21 R=80.00	L=57.58	L= 15.71 R=500.00	L=70.51	L= 29.30 R=200.00
PERALTE	144+100	144+112	144+185	144+209	144+458	144+478	144+608	144+633	144+705	144+728	144+789	144+873	144+940	144+951	145+019

LEYENDA :

PLANTA
- EJE DE VÍA DEFINITIVO
- EJE DE VÍA DE PROYECTO
- CARRETERA DEFINITIVO
- CARRETERA EXISTENTE
- CAMINO DE HERRADURA
- MURO
- ACEQUIA
- CERCO
- ZONA ARQUEOLÓGICA
- TERRENOS DE CULTIVO
- CURVA DE NIVEL PRINCIPAL
- CURVA DE NIVEL SECUNDARIA

PERFIL
- PERFIL DE TERRENO EJE PROYECTADO
- PERFIL RASANTE EJE PROYECTADO

NOTAS :

1.- TODAS LAS DIMENSIONES Y COTAS DE NIVEL ESTAN EN METROS, A MENOS QUE SE INDIQUE LO CONTRARIO.
2.- SISTEMA COORDENADAS DE REFERENCIA: PSAD56 ZONA 17S.
3.- LOS PLANOS Y LAS ESCALAS ESTAN PREPARADOS EN FORMATO A3.

0 40 80 120 160 200 Metros
ESCALA GRÁFICA

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA– OMATE– AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (COC CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	VºBº POR
1	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE AJUSTE	17/02/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.
0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO	15/01/2018	L.B.R.	W.M.C./A.M.B.	J.U.G.

NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
2	EXP-DG-PP-111	0	PLANOS DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL DE REPLANTEO
1	PL 111	–	PLANTA PERFIL

PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. EXP-DG-PP-111

TITULO
PLANO DE PLANTA Y PERFIL LONGITUDINAL
km 144+000 al km 145+000

Nro. PLANO 01/01 | REV. 1

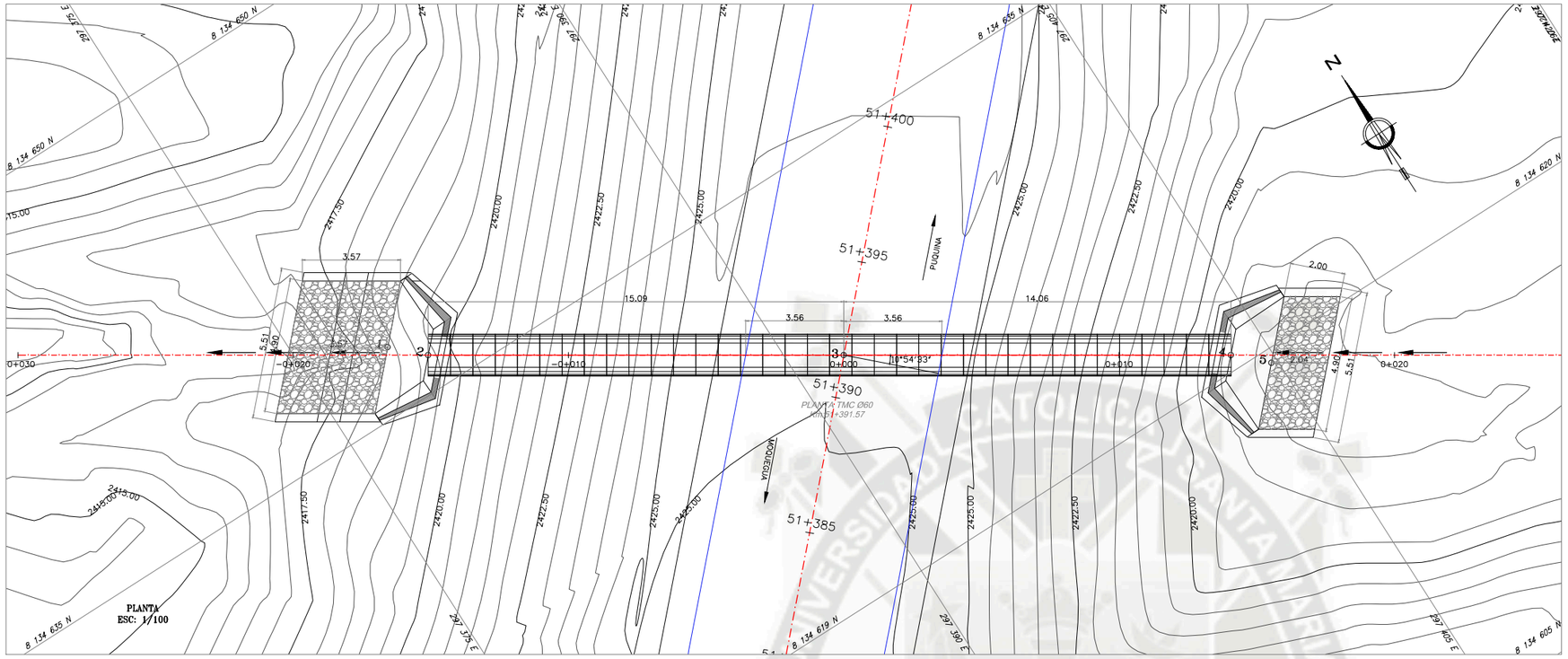
REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

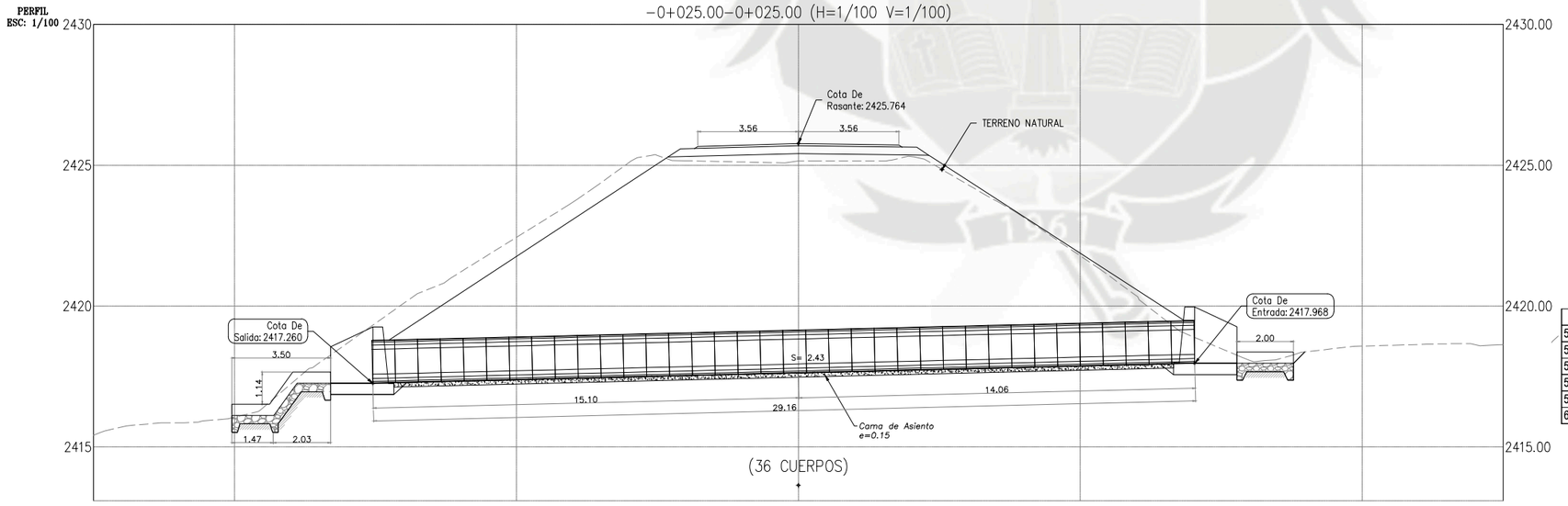
ANEXO 6: PLANOS ALCANTARILLAS TMC

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

ALCANTARILLA TMC Ø 60" KM 51+391.57



PERFIL LONGITUDINAL DE ALCANTARILLA ø 60 Km: 51+391.57
-0+025.00-0+025.00 (H=1/100 V=1/100)



Cota-Terreno	2415.711	2415.856	2416.057	2417.234	2418.684	2420.094	2421.198	2422.438	2423.689	2425.099	2425.156	2425.114	2425.152	2425.148	2425.308	2424.317	2423.142	2421.784	2420.355	2418.913	2418.076	2418.376	2418.580	2418.637	2418.631
Cota-Fondo Excavacion					2416.860	2417.177	2417.335	2417.384	2417.432	2417.481	2417.530	2417.578	2417.627	2417.675	2417.724	2417.773	2417.821	2417.870	2417.918	2417.568					
Altura-Corte					1.824	2.917	3.863	5.055	6.257	7.618	7.628	7.536	7.525	7.472	7.584	6.545	5.321	3.915	2.437	1.345					
Kilometro	-0+025		-0+020			-0+010			0+000			0+010			0+020						0+025				

CUADRO DE RESUMEN		
COTA DE ENTRADA	2,417.968	m.s.n.m.
COTA DE RASANTE AL EJE	2,425.764	m.s.n.m.
COTA DE SALIDA	2,417.260	m.s.n.m.
LONGITUD DE TMC	29.16	ml.
PENDIENTE	2.43	%
DIAMETRO DEL TMC	60"	Ø
NUMERO DE CUERPOS TMC	36	Unid.
ESVIAJE	10°54'33"	

COORDENADAS DE REPLANTEO

PUNTO	NORTE	ESTE	DIST.
1	8134637.277	297378.040	
2	8134636.245	297379.127	1.50
3	8134628.115	297391.844	15.09
4	8134620.543	297403.688	14.06
5	8134619.511	297404.776	1.50

RESUMEN DE METRADOS

Alcantarilla TMC 60´´ : Km 51+391.57

Item	Partida	Unidad	Metrado
501.E	EXCAVACION NO CLASIFICADA PARA ESTRUCTURAS	m3	473.88
502.A	RELLENO PARA ESTRUCTURAS	m3	261.68
503.E	CONCRETO CLASE E (fc = 175 kg/cm2)	m3	16.96
515.A	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	52.23
507.D	TUBERIA CORRUGADA DE ACERO GALVANIZADO DE D=60"	m	29.16
601.B	EMBOQUILLADO DE PIEDRA	m2	45.09

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA- OMATE- AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (GOC CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
						3			
1	PLANO ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57	DIC/2017	J.H.A.	W.M.C.	J.U.G.	2	OA-ALC-TMC60-33	0	PLANTA Y PERFIL ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57
0	PLANO ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57	NOV/2017	J.H.A.	W.M.C.	J.U.G.	1	PP-01	0	PLANTA Y PERFIL ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57

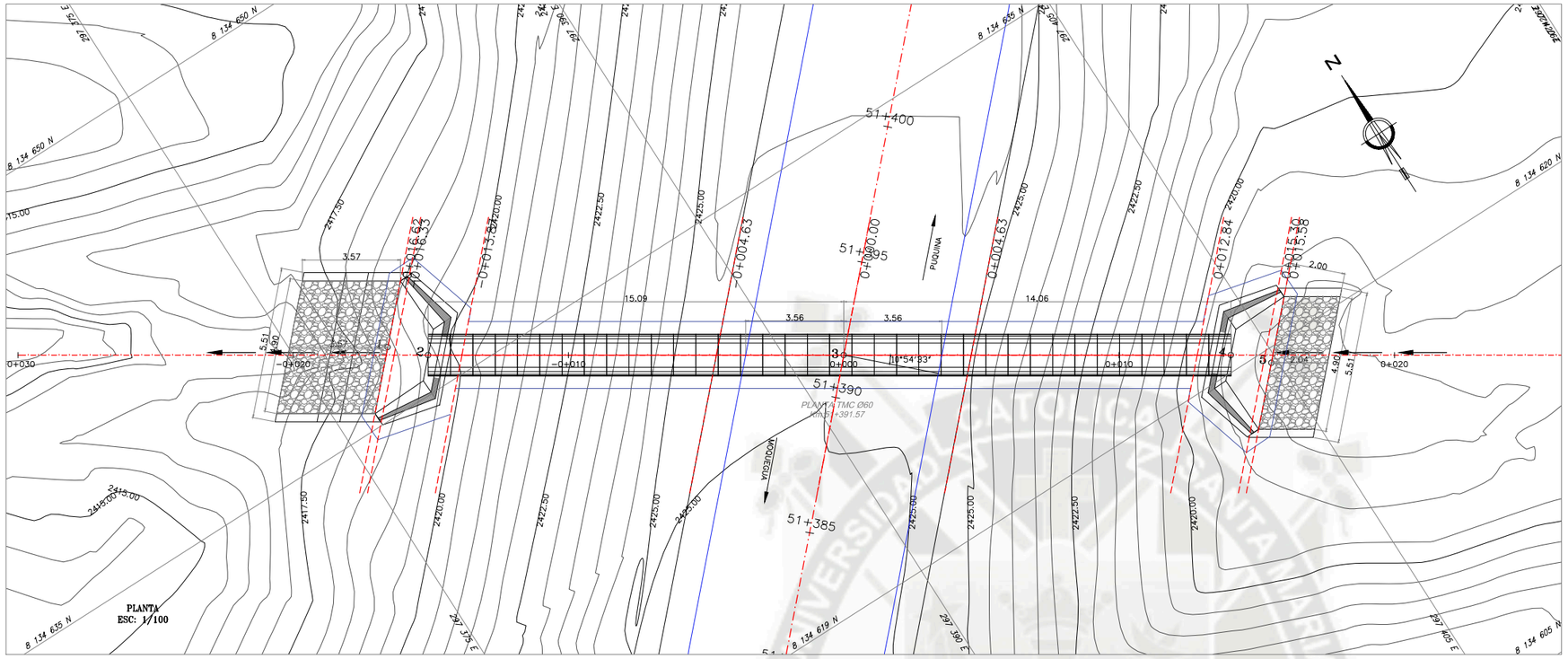
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. OA-ALC-TMC60-PP-033

TITULO

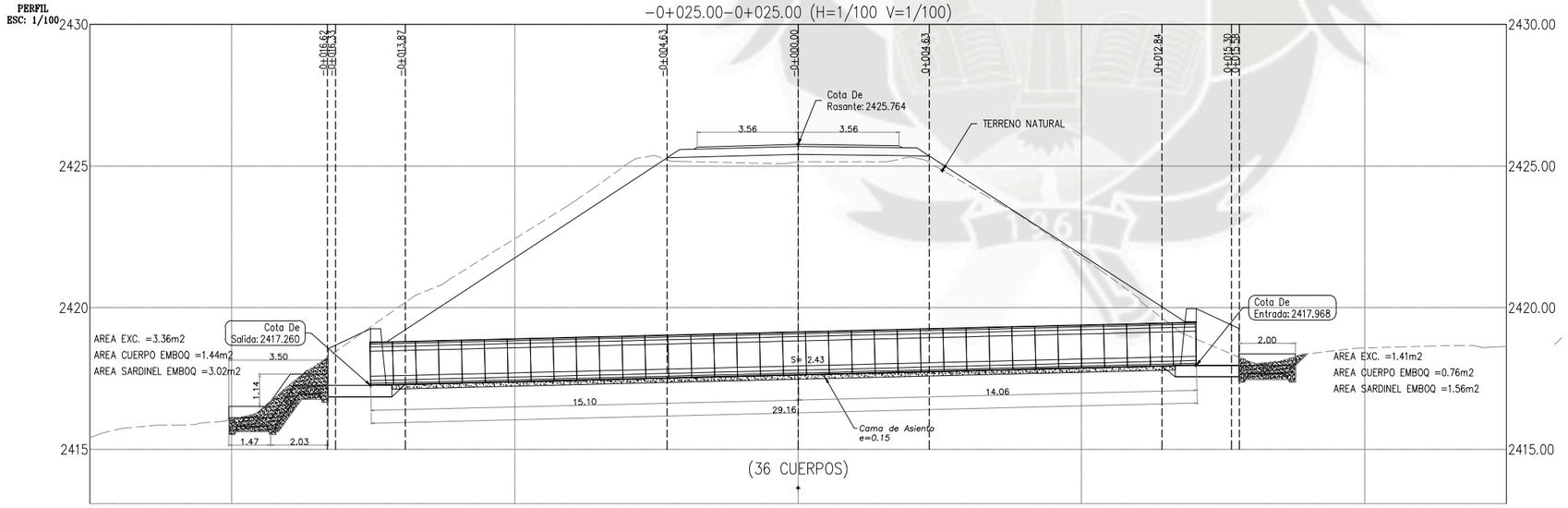
ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57
PLANTA Y PERFIL

Nro. PLANO 1 de 2 | REV. 1

ALCANTARILLA TMC Ø 60" KM 51+391.57



PERFIL LONGITUDINAL DE ALCANTARILLA ø 60 Km: 51+391.57
−0+025.00−0+025.00 (H=1/100 V=1/100)



Cota−Terreno	2415.711	2415.856	2416.057	2417.234	2418.684	2420.094	2421.198	2422.438	2423.689	2425.099	2425.158	2425.114	2425.152	2425.148	2425.308	2424.317	2423.142	2421.784	2420.355	2418.913	2418.076	2418.376	2418.580	2418.637	2418.631
Cota−Fondo Excavacion					2416.860	2417.177	2417.335	2417.384	2417.432	2417.481	2417.530	2417.578	2417.627	2417.675	2417.724	2417.773	2417.821	2417.870	2417.918	2417.568					
Altura−Corte					1.824	2.917	3.863	5.055	6.257	7.618	7.628	7.536	7.525	7.472	7.584	6.545	5.321	3.915	2.437	1.345					
Kilometro	−0+025			−0+020				−0+010					0+000					0+010				0+020			0+025

CUADRO DE RESUMEN		
COTA DE ENTRADA	2,417.968	m.s.n.m.
COTA DE RASANTE AL EJE	2,425.764	m.s.n.m.
COTA DE SALIDA	2,417.260	m.s.n.m.
LONGITUD DE TMC	29.16	ml.
PENDIENTE	2.43	%
DIAMETRO DEL TMC	60"	Ø
NUMERO DE CUERPOS TMC	36	Unid.
ESVIAJE	10°54'33"	

COORDENADAS DE REPLANTEO

PUNTO	NORTE	ESTE	DIST.
1	8134637.277	297378.040	
2	8134636.245	297379.127	1.50
3	8134628.115	297391.844	15.09
4	8134620.543	297403.688	14.06
5	8134619.511	297404.776	1.50

CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA- OMATE- AREQUIPA
TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

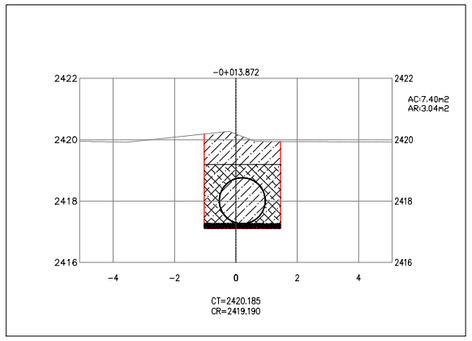
CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (GOC CONESUPSA)

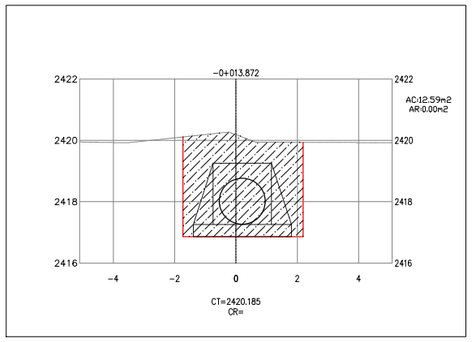
REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
						3			
1	PLANO ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57	DIC/2017	J.H.A.	W.M.C.	J.U.G.	2	OA−ALC−TMC60−33	0	PLANTA Y PERFIL ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57
0	PLANO ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57	NOV/2017	J.H.A.	W.M.C.	J.U.G.	1	PP−01	0	PLANTA Y PERFIL ALCANTARILLA TMC ø60 Km: 51+391.57

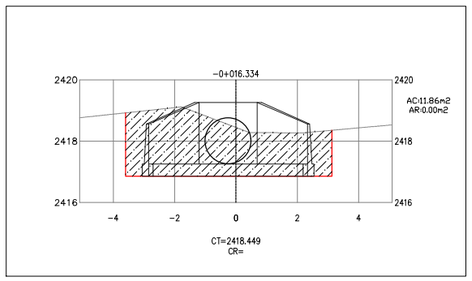
PROYECTO NO. 30530
ESCALA: INDICADA
PLANO NO. OA-ALC-TMC60-PP-033
Nro. PLANO 2 de 2
REV. 1

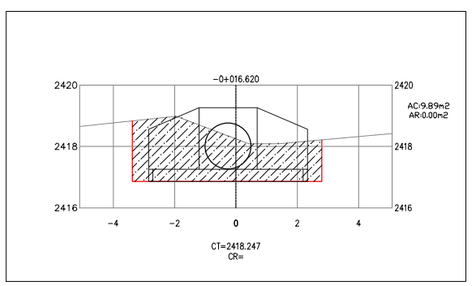
TITULO
ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57
METRADO PLANTA Y PERFIL

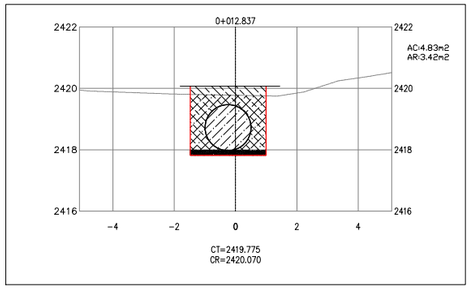
ALCANTARILLA TMC Ø 60" KM 51+391.57

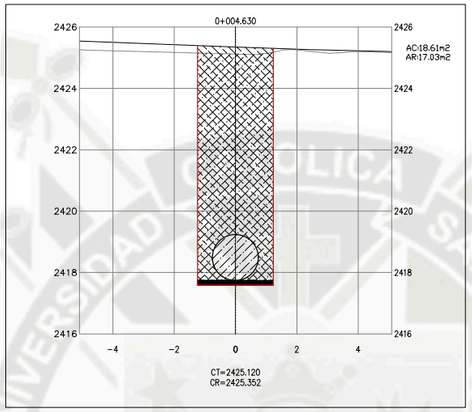


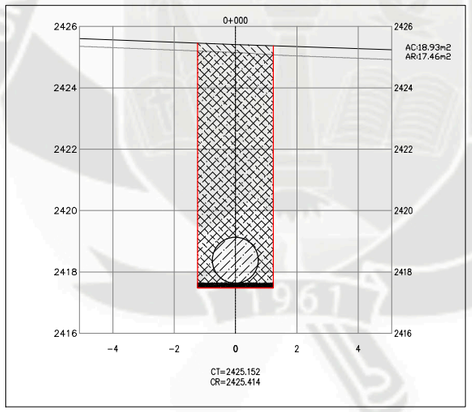


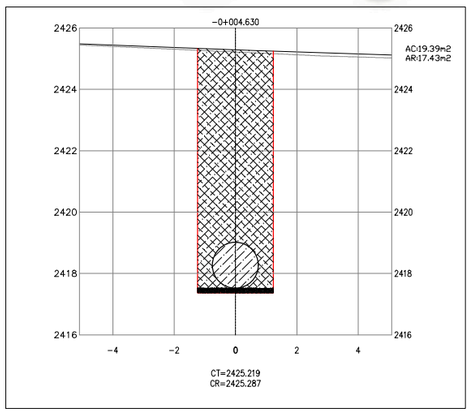




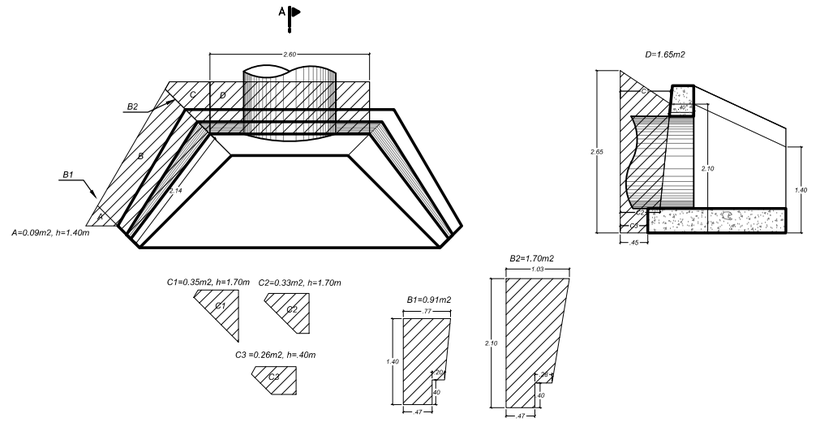


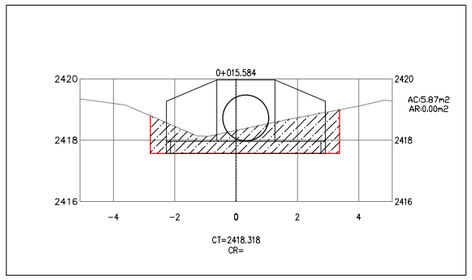


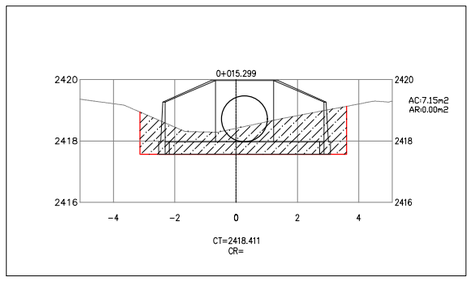


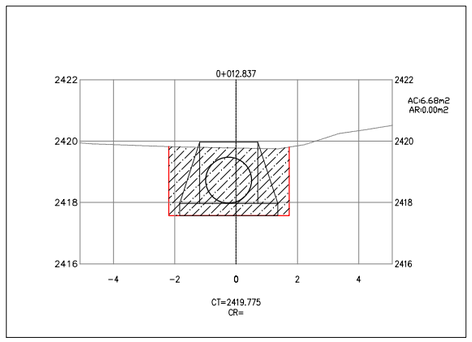


DETALLE TIPICO RELLENO CABEZAL TMC Ø 60"









CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA- OMATE- AREQUIPA TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (GOC, CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V°B° POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PLANO ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57	DIC/2017	J.H.A.	W.M.C.	J.U.G.	2	OA-ALC-TMC60-33	0	SECCIONES TRANSVERSALES ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57
0	PLANO ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57	NOV/2017	J.H.A.	W.M.C.	J.U.G.	1	OA-ALC-TMC60-33	0	SECCIONES TRANSVERSALES ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57
						3			

PROYECTO NO. 30530

ESCALA: 1/100

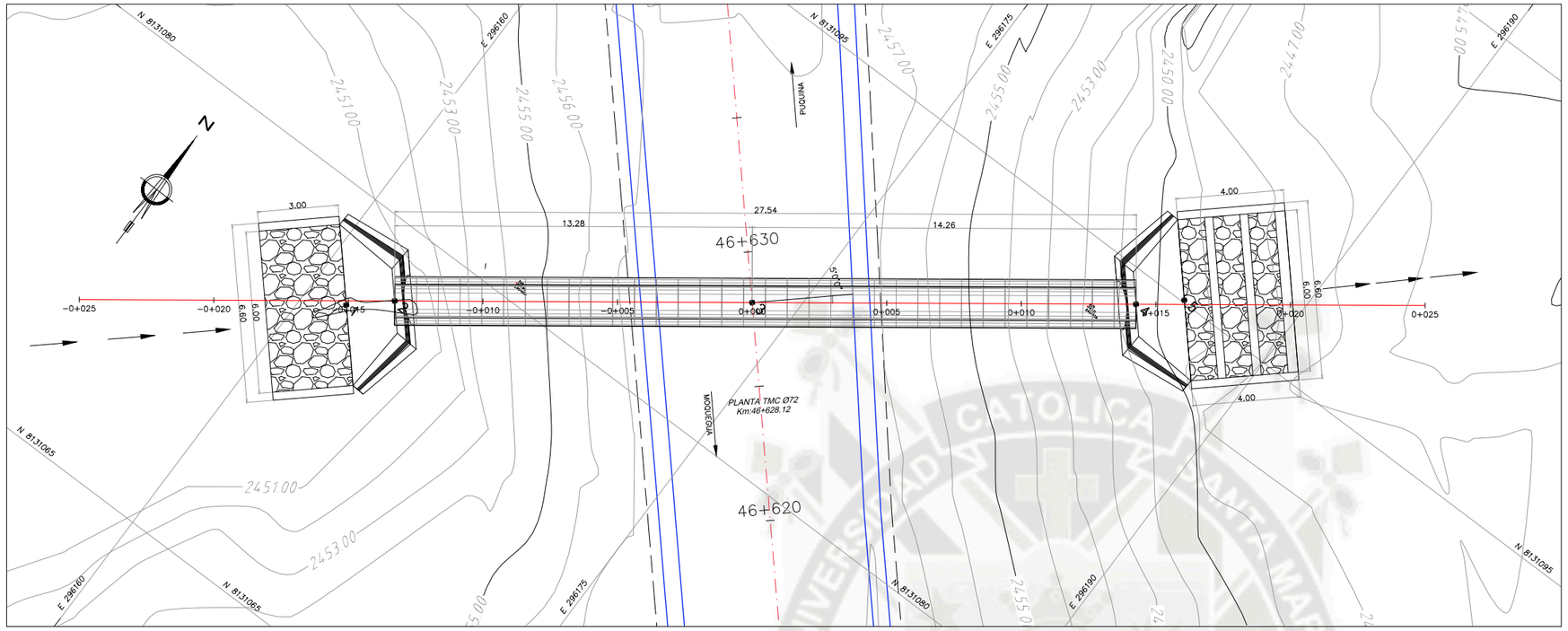
TITULO: ALCANTARILLA TMC Ø60 Km: 51+391.57 SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO NO. OA-ALC-TMC60-ST-033

Nro. PLANO 1 de 1

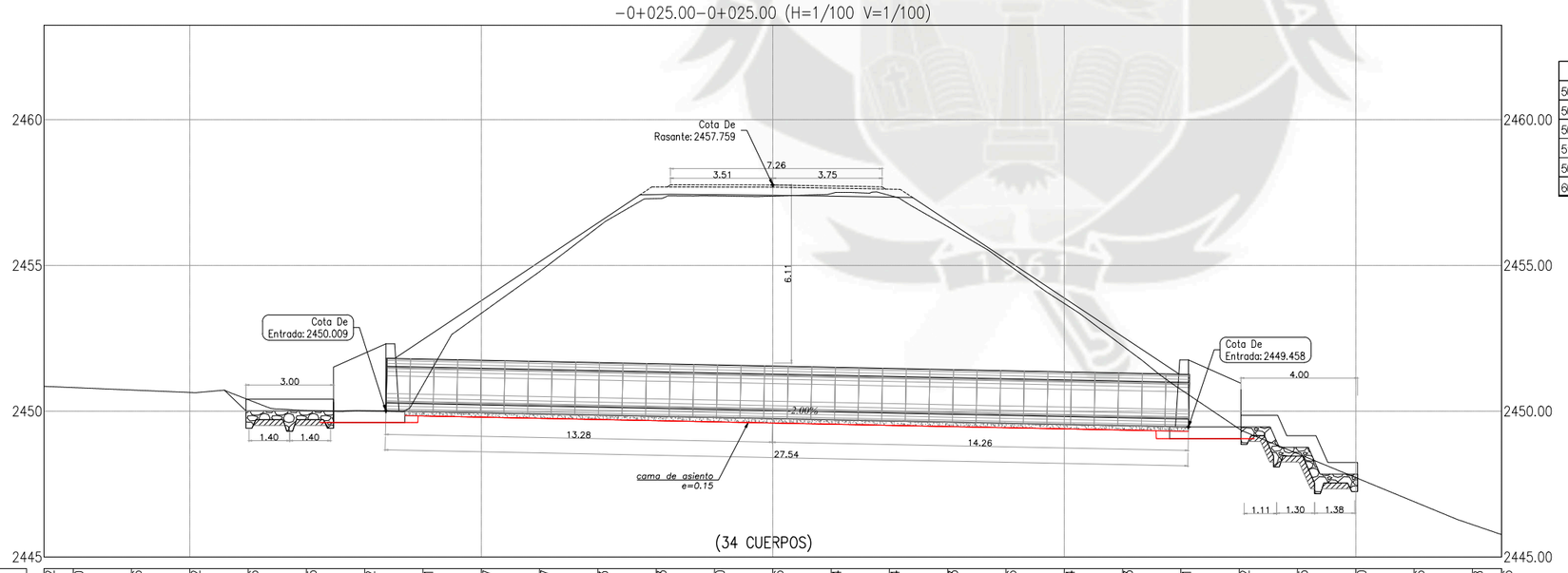
REV. 1

ALCANTARILLA TMC Ø 72" KM 46+628.12



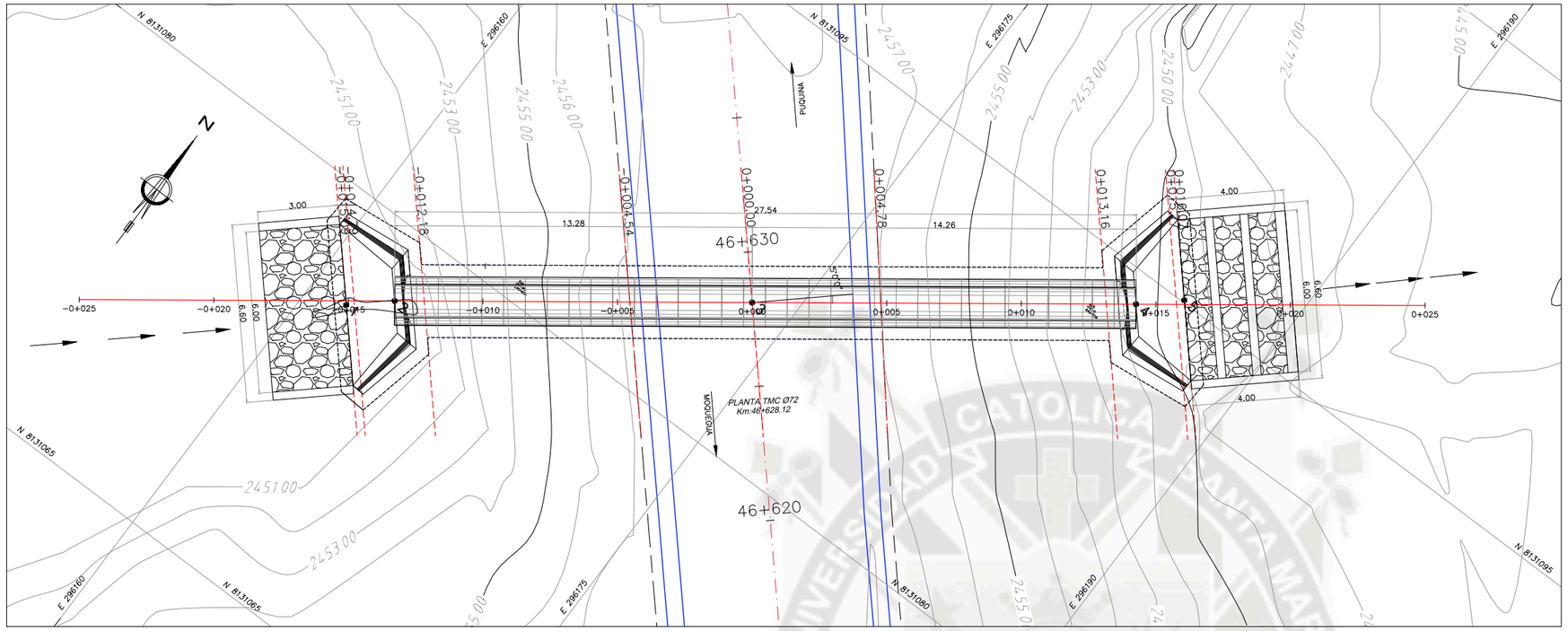
PLANTA
ESC: 1/100

PERFIL LONGITUDINAL DE ALCANTARILLA ø 72 Km: 46+628.12
-0+025.00-0+025.00 (H=1/100 V=1/100)



| | | |

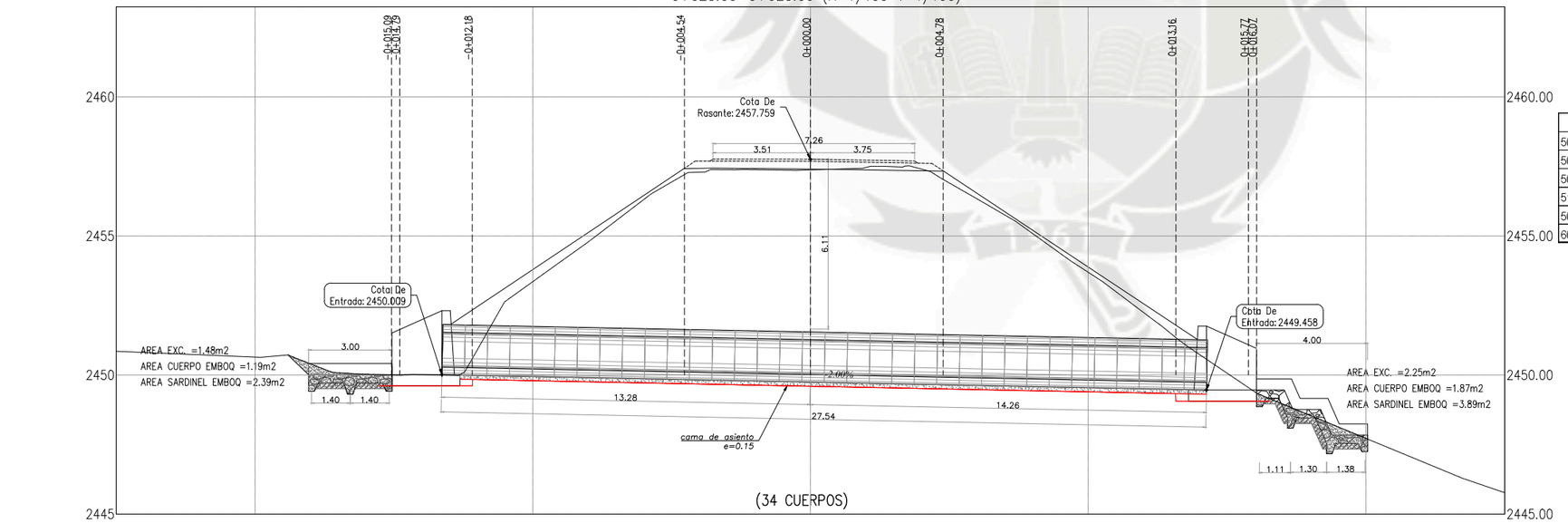
ALCANTARILLA TMC Ø 72" KM 46+628.12



PLANTA
ESC: 1/100

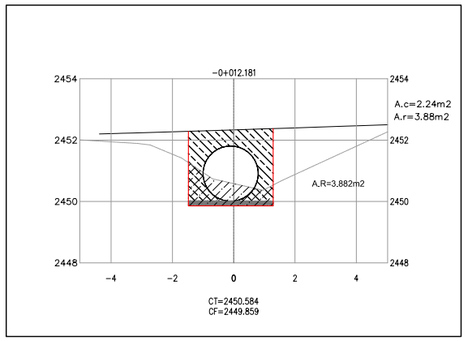
PERFIL LONGITUDINAL DE ALCANTARILLA ø 72 Km: 46+628.12
-0+025.00-0+025.00 (H=1/100 V=1/100)

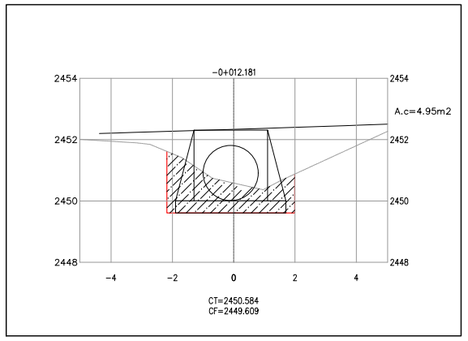
PERFIL
ESC: 1/100

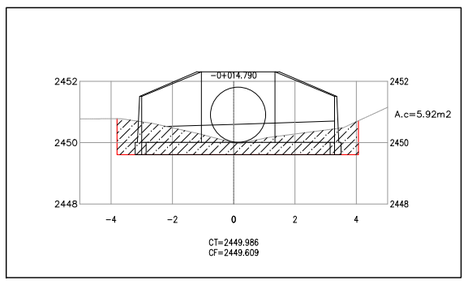


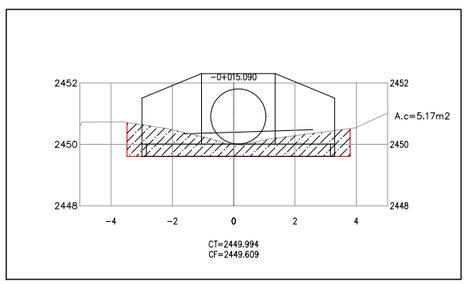
| | | |

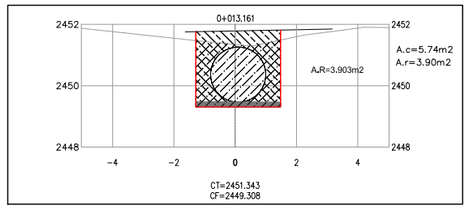
ALCANTARILLA TMC Ø 72" KM 46+628.12

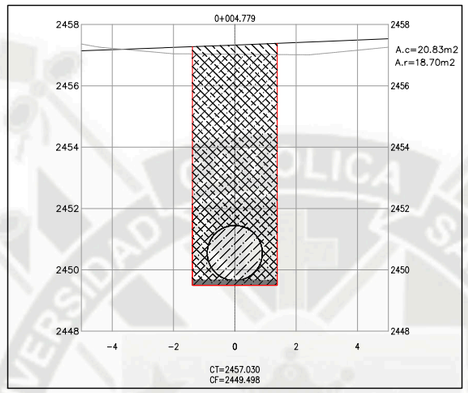


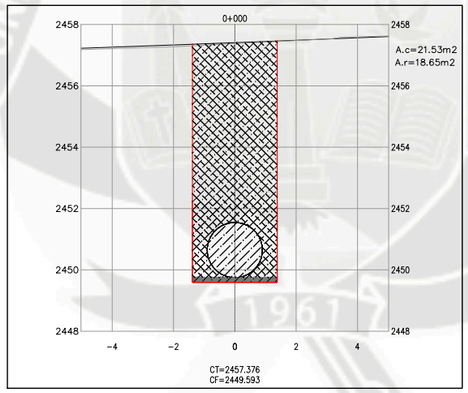


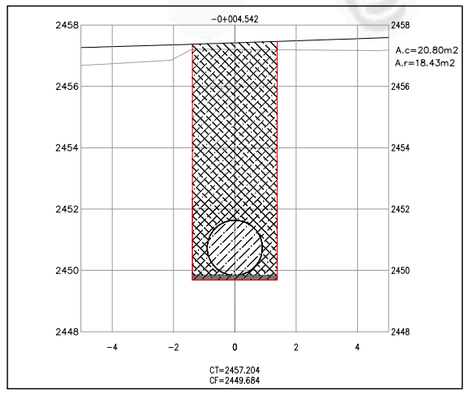


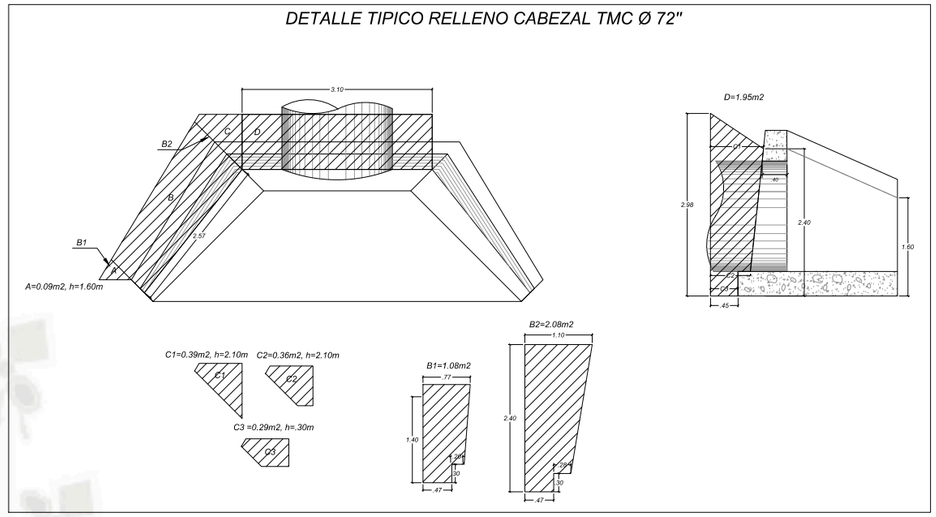


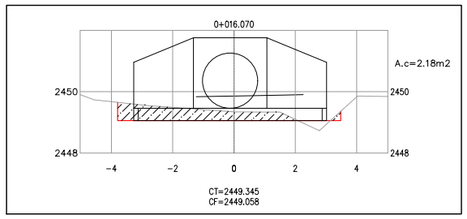


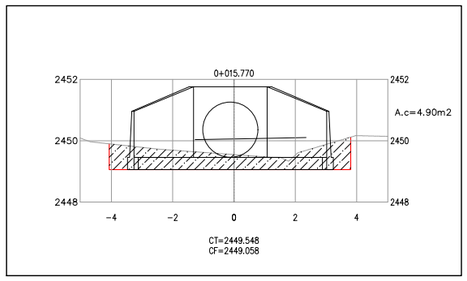


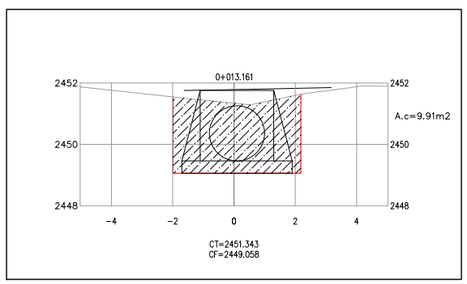












CLIENTE: PERÚ Ministerio de Transportes y Comunicaciones | Viceministerio de Transportes | PROVIAS NACIONAL

MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA MOQUEGUA- OMATE- AREQUIPA TRAMO II. KM 35+000 AL KM 153+500

CONTRATISTA: CONSORCIO VIAL DEL SUR (OHL)

CONSORCIO SUPERVISOR VIAL AREQUIPA (GOC, CONESUPSA)

REV.	DESCRIPCION	FECHA	ELAB. POR	REVISADO POR	V'B' POR	NO.	PLANO NO.	REV.	TITULO DE PLANOS DE REFERENCIA
1	PLANO ALCANTARILLA TMC Ø72 Km: 46+628.12	ENE/2018	H.F.H.	W.M.C.	J.U.G.	2	OA-ALC-TMC72-26	1	SECCIONES YTRANVERSALES ALCANTARILLA TMC Ø72 Km: 46+628.12
0	PLANO ALCANTARILLA TMC Ø72 Km: 46+626.38	DIC/2017	H.F.H.	W.M.C.	J.U.G.	1	OA-ALC-TMC72-26	0	SECCIONES YTRANVERSALES ALCANTARILLA TMC Ø72 Km: 46+626.38

PROYECTO NO. 50530

ESCALA: 1/100

TITULO: ALCANTARILLA TMC Ø72 Km: 46+628.12 SECCIONES TRANSVERSALES

PLANO NO. OA-ALC-TMC72-ST-026

Nro. PLANO 1 de 1

REV. 1

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 7: COSTO DIARIO CORTE

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	CANT	PU (S/.) ACT.	Rend	Acum	26-Feb		27-Feb		28-Feb		1-Mar		2-Mar		3-Mar		4-
								26-Feb		27-Feb		28-Feb		1-Mar		2-Mar		3-Mar	
							x		x		x		x		x		x		x
							DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso							Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
								1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)						**984.2**		**962.8**		**1,026.9**		**1,005.5**		**1,026.9**		**1,026.9**	
Jefe de Grupo	HH	0.500	5.00	21.35			8.0	170.8	7.0	149.4	10.0	213.5	9.0	192.1	10.0	213.5	10.0	213.5	
Operario civil	HH			19.07				-		-		-		-		-		-	
Oficial civil	HH	2.000	20.00	15.65			10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	
Ayudante civil	HH	3.000	30.00	13.41			10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	
Operador Excavadora	HH	1.500	16.67	25.16			10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	5.56	26.51				-		-		-		-		-		-	
Operador Motoniveladora	HH			24.41				-		-		-		-		-		-	
Operador Cisterna	HH			20.32				-		-		-		-		-		-	
Operador Cargador	HH			22.82				-		-		-		-		-		-	
Vigía	HH	2.000	20.00	13.56			20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	
				-															
Equipo		EQ (S/./m3)		-				**1,269.8**		**1,284.5**		**1,299.3**		**1,299.3**		**1,328.8**		**1,314.1**	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP + Martillo Hidráulico de 2.80 ton (Inc	HM	0.500	4.00	259.18				-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM	1.000	8.00	147.65			8.6	1,269.8	8.7	1,284.5	8.8	1,299.3	8.8	1,299.3	9.0	1,328.8	8.9	1,314.1	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP CGM	HM			147.65				-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM			175.23				-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM			230.40				-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 300 - 330 HP	HM	0.500	4.00	270.49				-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM	0.500	4.00	4.98				-		-		-		-		-		-	
Camión Volquete 6x4 de 15 m3 de 400 - 440 HP	HM			62.82				-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM			1.68				-		-		-		-		-		-	
Cargador Sobre Llantas de 245 - 280 Hp, 3.8 - 4 m3	HM			180.45				-		-		-		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)		-				**741.4**		**750.0**		**758.6**		**758.6**		**775.9**		**767.3**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		144.52	9.92			74.7	741.4	75.6	750.0	76.5	758.6	76.5	758.6	78.2	775.9	77.3	767.3	-
GASOLINA 90	GAL			6.24															
HERRAMIENTAS	GLB		0.05	1.00															
Producción (m3)	m3							540.00		552.00		528.00		528.00		540.00		528.00	
Avance Previsto																			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3							540.00		1,092.00		1,620.00		2,148.00		2,688.00		3,216.00	
Avance Previsto Acumulado (m3)																			
Costo total	S/.							2,995.3		2,997.37		3,084.79		3,063.45		3,131.56		3,108.18	
Costo Acumulado (s/)	S/.							2,995.33		5,992.70		9,077.50		12,140.94		15,272.51		18,380.69	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario						**5.55**		**5.43**		**5.84**		**5.80**		**5.80**		**5.89**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.						**5.55**		**5.49**		**5.60**		**5.65**		**5.68**		**5.72**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**3.50**				**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**	
HM Acum :Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM							8.60		17.30		26.10		34.90		43.90		52.80	
RENDIMIENTO DIARIO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM							62.79		63.45		60.00		60.00		60.00		59.33	
RENDIMIENTO ACUMULADO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM							62.79		63.12		62.07		61.55		61.23		60.91	
Restricciones																			

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	Mar	5-Mar		6-Mar		7-Mar		8-Mar		9-Mar		10-Mar		11-Mar		12-Mar	
			4-Mar		5-Mar		6-Mar		7-Mar		8-Mar		9-Mar		10-Mar		11-Mar		12-Mar
				x		x		x		x		x		x		x		x	
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
					1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0				1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)	**-**		**1,026.9**		**984.2**		**984.2**		**1,005.5**		**1,026.9**		**1,026.9**		**-**		**984.2**
Jefe de Grupo	HH	0.500	-	10.0	213.5	8.0	170.8	8.0	170.8	9.0	192.1	10.0	213.5	10.0	213.5		-	8.0	170.8
Operario civil	HH		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Oficial civil	HH	2.000	-	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5		-	10.0	156.5
Ayudante civil	HH	3.000	-	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1		-	10.0	134.1
Operador Excavadora	HH	1.500	-	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6		-	10.0	251.6
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-		-		-		-		-		-		-		-
Operador Motoniveladora	HH		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Operador Cisterna	HH		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Operador Cargador	HH		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Vigía	HH	2.000	-	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2		-	20.0	271.2
Equipo		EQ (S/./m3)	**-**		**1,358.4**		**1,343.6**		**1,328.8**		**1,314.1**		**1,343.6**		**1,373.1**		**-**		**1,284.5**
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP + Martillo Hidráulico de 2.80 ton (Inc	HM	0.500	-		-		-		-		-		-		-		-		-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM	1.000	-	9.2	1,358.4	9.1	1,343.6	9.0	1,328.8	8.9	1,314.1	9.1	1,343.6	9.3	1,373.1		-	8.7	1,284.5
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP CGM	HM		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Tractor Sobre Orugas de 300 - 330 HP	HM	0.500	-		-		-		-		-		-		-		-		-
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM	0.500	-		-		-		-		-		-		-		-		-
Camión Volquete 6x4 de 15 m3 de 400 - 440 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Cargador Sobre Llantas de 245 - 280 Hp, 3.8 - 4 m3	HM		-		-		-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)	**-**		**793.1**		**784.5**		**775.9**		**767.3**		**784.5**		**801.7**		**-**		**750.0**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	79.9	793.1	79.1	784.5	78.2	775.9	77.3	767.3	79.1	784.5	80.8	801.7	-	-	75.6	750.0
GASOLINA 90	GAL																		
HERRAMIENTAS	GLB																		
Producción (m3)	m3				480.00		624.00		672.00		816.00		792.00		840.00				840.00
Avance Previsto																			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		3,216.00		3,696.00		4,320.00		4,992.00		5,808.00		6,600.00		7,440.00		7,440.00		8,280.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																			
Costo total	S/.				3,178.34		3,112.26		3,088.87		3,086.83		3,154.95		3,201.72				3,018.72
Costo Acumulado (s/)	S/.		18,380.69		21,559.02		24,671.28		27,760.16		30,846.99		34,001.94		37,203.66		37,203.66		40,222.38
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario			**6.62**		**4.99**		**4.60**		**3.78**		**3.98**		**3.81**				**3.59**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**5.72**		**5.83**		**5.71**		**5.56**		**5.31**		**5.15**		**5.00**		**5.00**		**4.86**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**
HM Acum :Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		52.80		62.00		71.10		80.10		89.00		98.10		107.40		107.40		116.10
RENDIMIENTO DIARIO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM				52.17		68.57		74.67		91.69		87.03		90.32				96.55
RENDIMIENTO ACUMULADO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM		60.91		59.61		60.76		62.32		65.26		67.28		69.27		69.27		71.32
Restricciones																			

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	13-Mar		14-Mar		15-Mar		16-Mar		17-Mar		18-Mar		19-Mar		20-Mar		21
				13-Mar		14-Mar		15-Mar		16-Mar		17-Mar		18-Mar		19-Mar		20-Mar	
			x		x		x		x		x		x		x		x		x
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
				1.0		1.0		1.0		1.0		1.0				1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)		**984.2**		**1,026.9**		**1,005.5**		**984.2**		**1,026.9**		**-**		**1,026.9**		**984.2**	
Jefe de Grupo	HH	0.500	8.0	170.8	10.0	213.5	9.0	192.1	8.0	170.8	10.0	213.5		-	10.0	213.5	8.0	170.8	8.0
Operario civil	HH			-		-		-		-		-		-		-		-	
Oficial civil	HH	2.000	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5		-	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0
Ayudante civil	HH	3.000	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1		-	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0
Operador Excavadora	HH	1.500	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6		-	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500		-		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Motoniveladora	HH			-		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Cisterna	HH			-		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Cargador	HH			-		-		-		-		-		-		-		-	
Vigía	HH	2.000	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2		-	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0
Equipo		EQ (S/./m3)		**1,328.8**		**1,358.4**		**1,343.6**		**1,358.4**		**1,358.4**		**-**		**1,314.1**		**1,299.3**	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP + Martillo Hidráulico de 2.80 ton (Inc	HM	0.500		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM	1.000	9.0	1,328.8	9.2	1,358.4	9.1	1,343.6	9.2	1,358.4	9.2	1,358.4		-	8.9	1,314.1	8.8	1,299.3	8.7
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP CGM	HM			-		-		-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM			-		-		-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM			-		-		-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 300 - 330 HP	HM	0.500		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM	0.500		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Volquete 6x4 de 15 m3 de 400 - 440 HP	HM			-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM			-		-		-		-		-		-		-		-	
Cargador Sobre Llantas de 245 - 280 Hp, 3.8 - 4 m3	HM			-		-		-		-		-		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)		**775.9**		**793.1**		**784.5**		**793.1**		**793.1**		**-**		**767.3**		**758.6**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		78.2	775.9	79.9	793.1	79.1	784.5	79.9	793.1	79.9	793.1	-	-	77.3	767.3	76.5	758.6	75.6
GASOLINA 90	GAL																		
HERRAMIENTAS	GLB																		
Producción (m3)	m3			876.00		840.00		900.00		864.00		900.00				864.00		840.00	
Avance Previsto																			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			9,156.00		9,996.00		10,896.00		11,760.00		12,660.00		12,660.00		13,524.00		14,364.00	
Avance Previsto Acumulado (m3)																			
Costo total	S/.			3,088.87		3,178.34		3,133.60		3,135.64		3,178.34				3,108.18		3,042.10	
Costo Acumulado (s/)	S/.			43,311.25		46,489.59		49,623.19		52,758.84		55,937.17		55,937.17		59,045.35		62,087.46	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**3.53**		**3.78**		**3.48**		**3.63**		**3.53**				**3.60**		**3.62**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**4.73**		**4.65**		**4.55**		**4.49**		**4.42**		**4.42**		**4.37**		**4.32**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**	
HM Acum :Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM			125.10		134.30		143.40		152.60		161.80		161.80		170.70		179.50	
RENDIMIENTO DIARIO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM			97.33		91.30		98.90		93.91		97.83				97.08		95.45	
RENDIMIENTO ACUMULADO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM			73.19		74.43		75.98		77.06		78.24		78.24		79.23		80.02	
Restricciones																			

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-Mar	22-Mar		23-Mar		24-Mar			COSTO REAL ACUMULADO					
			21-Mar		22-Mar		23-Mar		24-Mar							
				x		x		x								
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA								
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo		Cant	Cant	Costo	Cuantía	P.U (S/.)	Sub total (S/.)
			1.0		1.0		1.0		1.0		DIAS TRABAJADOS		24.00			
Mano de obra		MO (S/./m3)	**984.2**		**984.2**		**984.2**		**984.2**							**1.340**
Jefe de Grupo	HH	0.500	170.8	8.0	170.8	8.0	170.8	8.0	170.8	11,001	8.83	212.00	4,525.27	0.01182	21.35	0.25
Operario civil	HH		-		-		-		-	11,002		-	-	-	-	-
Oficial civil	HH	2.000	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	11,003	10.00	240.00	3,755.94	0.01338	15.65	0.21
Ayudante civil	HH	3.000	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	10.0	134.1	11,004	10.00	240.00	3,218.67	0.01338	13.41	0.18
Operador Excavadora	HH	1.500	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	10.0	251.6	11,005	10.00	240.00	6,038.43	0.01338	25.16	0.34
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-		-		-	11,006		-	-	-	-	-
Operador Motoniveladora	HH		-		-		-		-	11,007		-	-	-	-	-
Operador Cisterna	HH		-		-		-		-			-	-	-	-	-
Operador Cargador	HH		-		-		-		-			-	-	-	-	-
Vigía	HH	2.000	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	11,013	20.00	480.00	6,508.80	0.02676	13.56	0.36
Equipo		EQ (S/./m3)	**1,284.5**		**1,328.8**		**1,358.4**		**1,343.6**							**1.77**
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP + Martillo Hidráulico de 2.80 ton (Inc	HM	0.500	-		-		-		-	31,004		-	-	-	-	-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM	1.000	1,284.5	9.0	1,328.8	9.2	1,358.4	9.1	1,343.6	31,002	8.98	215.50	31,818.04	0.01201	147.65	1.77
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP CGM	HM		-		-		-		-	31,003		-	-	-	-	-
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM		-		-		-		-	31,005		-	-	-	-	-
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-	31,006		-	-	-	-	-
Tractor Sobre Orugas de 300 - 330 HP	HM	0.500	-		-		-		-	31,007		-	-	-	-	-
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM	0.500	-		-		-		-	31,046		-	-	-	-	-
Camión Volquete 6x4 de 15 m3 de 400 - 440 HP	HM		-		-		-		-	31,010		-	-	-	-	-
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-	31,062		-	-	-	-	-
Cargador Sobre Llantas de 245 - 280 Hp, 3.8 - 4 m3	HM		-		-		-		-	31,016		-	-	-	-	-
Materiales		MAT (S/./m3)	**750.0**		**775.9**		**793.1**		**784.5**							**1.04**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		750.0	78.2	775.9	79.9	793.1	79.1	784.5	21,001	69.34	1,872.26	18,577.81	0.10436	9.92	1.04
GASOLINA 90	GAL									21,031		-	-	-	-	-
HERRAMIENTAS	GLB									21,079		-	-	-	-	-
																-
Producción (m3)	m3		900.00		888.00		900.00		888.00		**Producción = 17,940**					
Avance Previsto											**Fecha Fin:**		17-Abr-18			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		15,264.00		16,152.00		17,052.00		17,940.00							
Avance Previsto Acumulado (m3)											**Margen/Perdida Acumulada**		-11,652.95	Soles		
Costo total	S/.		3,018.72		3,088.87		3,135.64		3,112.26		**Costo = 74,443**			-	-	**4.15**
Costo Acumulado (s/)	S/.		65,106.17		68,195.05		71,330.69		74,442.95		**Horas Trabajas x jornada**		8.98	Hm		
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**3.35**		**3.48**		**3.48**		**3.50**		**Rendimiento**		**747.50**	**m3/dia**		
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**4.27**		**4.22**		**4.18**		**4.15**		**Metrado Corte**			**m3**		
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**3.50**		**3.50**		**3.50**		**3.50**							
HM Acum :Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		188.20		197.20		206.40		215.50		**Horas maquina requeridas**		-	Hm		
RENDIMIENTO DIARIO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM		103.45		98.67		97.83		97.58		**Plazo de ejecución para saldo**		-	días		
RENDIMIENTO ACUMULADO Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	m3/HM		81.11		81.91		82.62		83.25		**Fecha Inicio:**		17-Abr-18			
Restricciones																

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 8: COSTO DIARIO BASE GRANULAR

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	CANT	PU (S/.) ACT.	Rend	Acum	16-Mar		17-Mar		18-Mar		19-Mar		20-Mar	
								16-Mar		17-Mar		18-Mar		19-Mar		20-Mar
							x		x		x		x		x	
							DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
							Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
								1.00		1.0		1.0		1.0		1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)						**2,873.10**		**1,745.1**		**2,165.1**		**435.2**		**819.6**
Jefe de Grupo	HH	1.000	10.00	20.55			15.00	308.25	12.0	246.6	15.0	308.3	4.0	82.2	5.0	102.8
Operario civil	HH			18.88						-		-		-		-
Oficial civil	HH	2.000	20.00	15.19			15.00	227.85	10.0	151.9	20.0	303.8	4.0	60.8	5.0	76.0
Ayudante civil	HH	2.000	20.00	13.56			55.00	745.80	15.0	203.4	60.0	813.6	4.0	54.2	20.0	271.2
Operador Motoniveladora	HH	1.000	11.11	25.36			20.00	507.20	20.0	507.2	10.0	253.6	6.0	152.2	5.0	126.8
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	11.11	21.46			10.00	214.60	17.0	364.8	10.0	214.6	4.0	85.8	5.0	107.3
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			25.36						-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200	2.22	23.13			20.00	462.60		-		-		-		-
Vigía	HH	2.000	22.22	13.56			30.00	406.80	20.0	271.2	20.0	271.2		-	10.0	135.6
Equipo		EQ (S/./m3)						**3,128.71**		**1,774.8**		**1,564.0**		**782.0**		**892.2**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	10.00	143.69			11.00	1,580.64	6.7	962.8	7.0	1,005.9	5.0	718.5	4.0	574.8
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	11.00	63.48			6.50	412.62	6.0	380.9	2.0	127.0	1.0	63.5	5.0	317.4
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000	10.00	290.72						-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	2.00	71.86			15.80	1,135.45	6.0	431.2	6.0	431.2		-		-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-						-		-		-		-
				-						-		-		-		-
				-						-		-		-		-
				-						-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)						**898.33**		**532.0**		**437.1**		**218.7**		**286.7**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		182.35	7.92			113.43	898.33	67.2	532.0	55.2	437.1	27.6	218.7	36.2	286.7
GASOLINA 90	GAL		0.03	6.24												
HERRAMIENTAS	GLB		0.03	2.54												
Producción (m3)	m3							350.00		220.00		180.00		130.00		250.00
Avance Previsto				650.00												
Avance REAL Acumulado (m3)	m3							350.00		570.00		750.00		880.00		1,130.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			8,284.08				6,900.15		4,051.96		4,166.16		1,435.82		1,998.48
Costo Acumulado (s/)	S/.							6,900.15		10,952.11		15,118.27		16,554.10		18,552.58
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario						**19.71**		**18.42**		**23.15**		**11.04**		**7.99**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.						**19.71**		**19.21**		**20.16**		**18.81**		**16.42**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**				**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM							11.00		17.70		24.70		29.70		33.70
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM							31.82		32.84		25.71		26.00		62.50
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM							31.82		32.20		30.36		29.63		33.53
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	21-Mar		22-Mar		23-Mar		24-Mar		25-Mar		26-Mar		27-Mar	
				21-Mar		22-Mar		23-Mar		24-Mar		25-Mar		26-Mar		27-Mar
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
				1.0		1.00		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)		**1,501.5**		**3,085.70**		**1,629.3**		**1,980.3**		**1,358.6**		**1,232.4**		**1,619.0**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-	20.00	411.00	15.0	308.3	20.0	411.0	10.0	205.5	10.0	205.5		-
Operario civil	HH		15.0	283.2				-		-		-		-	20.0	377.6
Oficial civil	HH	2.000	10.0	151.9	10.00	151.90	10.0	151.9	10.0	151.9	15.0	227.9	10.0	151.9	10.0	151.9
Ayudante civil	HH	2.000		-	50.00	678.00	15.0	203.4	50.0	678.0	15.0	203.4	20.0	271.2		-
Operador Motoniveladora	HH	1.000	10.0	253.6	30.00	760.80	13.0	329.7	10.0	253.6	20.0	507.2	10.0	253.6	10.0	253.6
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	10.0	214.6	10.00	214.60	17.0	364.8	10.0	214.6	10.0	214.6	10.0	214.6	10.0	214.6
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-				-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200	20.0	462.6	20.00	462.60		-		-		-		-	21.0	485.7
Vigía	HH	2.000	10.0	135.6	30.00	406.80	20.0	271.2	20.0	271.2		-	10.0	135.6	10.0	135.6
Equipo		EQ (S/./m3)		**3,694.7**		**3,318.52**		**1,774.8**		**1,490.8**		**1,817.8**		**2,389.1**		**3,191.6**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	9.0	1,293.3	12.00	1,724.33	6.7	962.8	6.8	977.1	10.0	1,436.9	10.0	1,436.9	10.0	1,436.9
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	5.0	317.4	7.00	444.36	6.0	380.9	1.3	82.5	6.0	380.9	15.0	952.2	5.0	317.4
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-				-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	29.0	2,084.1	16.00	1,149.83	6.0	431.2	6.0	431.2		-		-	20.0	1,437.3
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-				-		-		-		-		-
				-				-		-		-		-		-
				-				-		-		-		-		-
				-				-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		**1,034.6**		**953.88**		**532.0**		**410.8**		**543.8**		**783.3**		**900.5**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		130.6	1,034.6	120.44	953.88	67.2	532.0	51.9	410.8	68.7	543.8	98.9	783.3	113.7	900.5
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3			520.00		390.00		216.00		156.00		130.00		250.00		280.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			1,650.00		390.00		606.00		762.00		892.00		1,142.00		1,422.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			6,230.80		7,358.10		3,936.09		3,881.93		3,720.16		4,404.83		5,711.16
Costo Acumulado (s/)	S/.			24,783.38		7,358.10		11,294.20		15,176.12		18,896.29		23,301.12		29,012.28
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**11.98**		**18.87**		**18.22**		**24.88**		**28.62**		**17.62**		**20.40**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**15.02**		**18.87**		**18.64**		**19.92**		**21.18**		**20.40**		**20.40**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			42.70		12.00		18.70		25.50		35.50		45.50		55.50
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			57.78		32.50		32.24		22.94		13.00		25.00		28.00
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			38.64		32.50		32.41		29.88		25.13		25.10		25.62
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	28-Mar		29-Mar		30-Mar		31-Mar		1-Abr		2-Abr		3-Abr	
				28-Mar		29-Mar		30-Mar		31-Mar		1-Abr		2-Abr		3-Abr
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
						1.0		1.0		1.0		1.0				1.00
Mano de obra		MO (S/./m3)		-		**1,486.9**		**3,513.5**		**2,429.2**		**2,967.7**		-		**2,967.70**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		-	10.0	205.5	10.0	205.5	20.00	411.0		-	20.00	411.00
Operario civil	HH			-	10.0	188.8	5.0	94.4		-		-		-		
Oficial civil	HH	2.000		-	10.0	151.9	18.0	273.4	20.0	303.8	10.00	151.9		-	10.00	151.90
Ayudante civil	HH	2.000		-	30.0	406.8	60.0	813.6	50.0	678.0	60.00	813.6		-	60.00	813.60
Operador Motoniveladora	HH	1.000		-	10.0	253.6	26.0	659.4	10.0	253.6	20.00	507.2		-	20.00	507.20
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000		-	10.0	214.6	26.0	558.0	10.0	214.6	10.00	214.6		-	10.00	214.60
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200		-		-	10.0	231.3	10.0	231.3	20.00	462.6		-	20.00	462.60
Vigía	HH	2.000		-	20.0	271.2	50.0	678.0	40.0	542.4	30.00	406.8		-	30.00	406.80
Equipo		EQ (S/./m3)		-		**3,919.7**		**4,193.8**		**3,748.2**		**3,168.8**		-		**3,168.82**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000		-	8.0	1,149.6	18.5	2,658.3	14.3	2,054.8	11.50	1,652.5		-	11.50	1,652.49
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100		-	7.0	444.4	14.0	888.7	10.6	672.9	6.00	380.9		-	6.00	380.88
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-	8.0	2,325.8		-		-		-		-		
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200		-		-	9.0	646.8	14.2	1,020.5	15.80	1,135.5		-	15.80	1,135.45
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		
				-		-		-		-		-		-		
				-		-		-		-		-		-		
				-		-		-		-		-		-		
Materiales		MAT (S/./m3)		-		**715.3**		**1,255.7**		**1,103.5**		**904.2**		-		**904.23**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	-	90.3	715.3	158.5	1,255.7	139.3	1,103.5	114.17	904.2	-	-	114.17	904.23
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3					456.00		660.00		708.00		520.00				380.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			1,422.00		1,878.00		2,538.00		3,246.00		3,766.00				380.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.					6,121.91		8,963.06		7,280.92		7,040.75		-		7,040.75
Costo Acumulado (s/)	S/.			29,012.28		35,134.19		44,097.26		51,378.18		58,418.93				7,040.75
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario				**13.43**		**13.58**		**10.28**		**13.54**				**18.53**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**20.40**		**18.71**		**17.37**		**15.83**		**15.51**				**18.53**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			55.50		63.50		82.00		96.30		107.80				11.50
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM					57.00		35.68		49.51		45.22				33.04
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			25.62		29.57		30.95		33.71		34.94				33.04
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	4-Abr		5-Abr		6-Abr		7-Abr		8-Abr		9-Abr		10-Abr	
				4-Abr		5-Abr		6-Abr		7-Abr		8-Abr		9-Abr		10-Abr
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
				1.0		1.0		1.0		1.0		1.0				1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)		**1,629.3**		**1,980.3**		**435.2**		**819.6**		**1,373.4**		**-**		**1,486.9**
Jefe de Grupo	HH	1.000	15.0	308.3	20.0	411.0	4.0	82.2	5.0	102.8		-		-		-
Operario civil	HH			-		-		-		-	19.0	358.7		-	10.0	188.8
Oficial civil	HH	2.000	10.0	151.9	10.0	151.9	4.0	60.8	5.0	76.0	7.0	106.3		-	10.0	151.9
Ayudante civil	HH	2.000	15.0	203.4	50.0	678.0	4.0	54.2	20.0	271.2		-		-	30.0	406.8
Operador Motoniveladora	HH	1.000	13.0	329.7	10.0	253.6	6.0	152.2	5.0	126.8	7.0	177.5		-	10.0	253.6
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	17.0	364.8	10.0	214.6	4.0	85.8	5.0	107.3	7.0	150.2		-	10.0	214.6
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200		-		-		-		-	21.0	485.7		-		-
Vigía	HH	2.000	20.0	271.2	20.0	271.2		-	10.0	135.6	7.0	94.9		-	20.0	271.2
Equipo		EQ (S/./m3)		**1,774.8**		**1,490.8**		**782.0**		**892.2**		**2,438.2**		**-**		**3,919.7**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	6.7	962.8	6.8	977.1	5.0	718.5	4.0	574.8	7.0	1,005.9		-	8.0	1,149.6
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	6.0	380.9	1.3	82.5	1.0	63.5	5.0	317.4	2.3	146.0		-	7.0	444.4
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-	8.0	2,325.8
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	6.0	431.2	6.0	431.2		-		-	17.9	1,286.4		-		-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		**532.0**		**410.8**		**218.7**		**286.7**		**673.2**		**-**		**715.3**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		67.2	532.0	51.9	410.8	27.6	218.7	36.2	286.7	85.0	673.2	-	-	90.3	715.3
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3			216.00		156.00		130.00		250.00		516.00				456.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			596.00		752.00		882.00		1,132.00		1,648.00		1,648.00		2,104.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			3,936.09		3,881.93		1,435.82		1,998.48		4,484.84				6,121.91
Costo Acumulado (s/)	S/.			10,976.85		14,858.77		16,294.60		18,293.08		22,777.92		22,777.92		28,899.83
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**18.22**		**24.88**		**11.04**		**7.99**		**8.69**				**13.43**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**18.42**		**19.76**		**18.47**		**16.16**		**13.82**		**13.82**		**13.74**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			18.20		25.00		30.00		34.00		41.00		41.00		49.00
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			32.24		22.94		26.00		62.50		73.71				57.00
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			32.75		30.08		29.40		33.29		40.20		40.20		42.94
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	11-Abr		12-Abr		13-Abr		14-Abr		15-Abr		16-Abr		17-Abr	
				11-Abr		12-Abr		13-Abr		14-Abr		15-Abr		16-Abr		17-Abr
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
				1.0		1.0		1.0						1.0		1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)		**3,513.5**		**2,429.2**		**2,967.7**		**-**		**-**		**3,513.5**		**2,909.4**
Jefe de Grupo	HH	1.000	10.0	205.5	10.0	205.5	20.00	411.0		-		-	10.0	205.5	10.0	205.5
Operario civil	HH		5.0	94.4		-		-		-		-	5.0	94.4	15.0	283.2
Oficial civil	HH	2.000	18.0	273.4	20.0	303.8	10.00	151.9		-		-	18.0	273.4	20.0	303.8
Ayudante civil	HH	2.000	60.0	813.6	50.0	678.0	60.00	813.6		-		-	60.0	813.6	50.0	678.0
Operador Motoniveladora	HH	1.000	26.0	659.4	10.0	253.6	20.00	507.2		-		-	26.0	659.4	20.0	507.2
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	26.0	558.0	10.0	214.6	10.00	214.6		-		-	26.0	558.0	20.0	429.2
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200	10.0	231.3	10.0	231.3	20.00	462.6		-		-	10.0	231.3	10.0	231.3
Vigía	HH	2.000	50.0	678.0	40.0	542.4	30.00	406.8		-		-	50.0	678.0	20.0	271.2
Equipo		EQ (S/./m3)		**4,193.8**		**3,748.2**		**3,168.8**		**-**		**-**		**4,193.8**		**3,474.6**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	18.5	2,658.3	14.3	2,054.8	11.50	1,652.5		-		-	18.5	2,658.3	15.5	2,227.3
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	14.0	888.7	10.6	672.9	6.00	380.9		-		-	14.0	888.7	9.8	622.1
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	9.0	646.8	14.2	1,020.5	15.80	1,135.5		-		-	9.0	646.8	8.7	625.2
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		**1,255.7**		**1,103.5**		**904.2**		**-**		**-**		**1,255.7**		**1,022.9**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		158.5	1,255.7	139.3	1,103.5	114.17	904.2	-	-	-	-	158.5	1,255.7	129.2	1,022.9
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3			660.00		708.00		500.00						430.00		420.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			2,764.00		3,472.00		3,972.00		3,972.00		3,972.00		4,402.00		4,822.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			8,963.06		7,280.92		7,040.75						8,963.06		7,406.91
Costo Acumulado (s/)	S/.			37,862.89		45,143.82		52,184.57		52,184.57		52,184.57		61,147.63		68,554.55
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**13.58**		**10.28**		**14.08**						**20.84**		**17.64**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**13.70**		**13.00**		**13.14**		**13.14**		**13.14**		**13.89**		**14.22**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			67.50		81.80		93.30		93.30		93.30		111.80		127.30
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			35.68		49.51		43.48						23.24		27.10
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			40.95		42.44		42.57		42.57		42.57		39.37		37.88
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	18-Abr		19-Abr		20-Abr		21-Abr		22-Abr		23-Abr		24-Abr	
				18-Abr		19-Abr		20-Abr		21-Abr		22-Abr		23-Abr		24-Abr
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
						1.0		1.0		1.0				1.0		1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)		-		**2,115.5**		**3,050.6**		**3,523.0**		-		**3,117.7**		**2,609.5**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-	10.0	205.5	15.0	308.3	20.0	411.0		-		-		-
Operario civil	HH			-	10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8		-	10.0	188.8	10.0	188.8
Oficial civil	HH	2.000		-	20.0	303.8	20.0	303.8	20.0	303.8		-	20.0	303.8	20.0	303.8
Ayudante civil	HH	2.000		-	50.0	678.0	50.0	678.0	60.0	813.6		-	60.0	813.6	50.0	678.0
Operador Motoniveladora	HH	1.000		-	10.0	253.6	15.0	380.4	20.0	507.2		-	24.0	608.6	20.0	507.2
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000		-	10.0	214.6	15.0	321.9	20.0	429.2		-	20.0	429.2	20.0	429.2
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200		-		-	20.0	462.6	20.0	462.6		-	10.0	231.3	10.0	231.3
Vigía	HH	2.000		-	20.0	271.2	30.0	406.8	30.0	406.8		-	40.0	542.4	20.0	271.2
Equipo		EQ (S/./m3)		-		**3,919.7**		**3,762.2**		**3,597.5**		-		**4,195.0**		**3,197.5**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000		-	8.0	1,149.6	17.2	2,471.5	14.0	2,011.7		-	18.7	2,687.1	12.7	1,824.9
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100		-	7.0	444.4	13.2	837.9	8.0	507.8		-	13.0	825.2	12.0	761.8
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-	8.0	2,325.8		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200		-		-	6.3	452.7	15.0	1,078.0		-	9.5	682.7	8.5	610.8
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-	6.1	-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		-		**715.3**		**1,981.9**		**1,347.9**		-		**1,618.2**		**1,259.5**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	-	90.3	715.3	192.7	1,981.9	131.1	1,347.9	-	-	157.4	1,618.2	122.5	1,259.5
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3					450.00		550.00		510.00				520.00		550.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			4,822.00		5,272.00		5,822.00		6,332.00		6,332.00		6,852.00		7,402.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.					6,750.51		8,794.65		8,468.42				8,930.96		7,066.54
Costo Acumulado (s/)	S/.			68,554.55		75,305.06		84,099.71		92,568.13		92,568.13		101,499.09		108,565.63
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario				**15.00**		**15.99**		**16.60**				**17.17**		**12.85**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.22**		**14.28**		**14.45**		**14.62**		**14.62**		**14.81**		**14.67**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			127.30		135.30		152.50		166.50		166.50		185.20		197.90
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM					56.25		31.98		36.43				27.81		43.31
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			37.88		38.97		38.18		38.03		38.03		37.00		37.40
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	25-Abr		26-Abr		27-Abr		28-Abr		29-Abr		30-Abr		1-May	
				25-Abr		26-Abr		27-Abr		28-Abr		29-Abr		30-Abr		1-May
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
				1.0		1.0		1.0		1.0				1.0		1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)		**2,976.4**		**2,745.1**		**2,976.4**		**2,976.4**		**-**		**2,513.8**		**2,569.6**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operario civil	HH		10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8		-	10.0	188.8	10.0	188.8
Oficial civil	HH	2.000	20.0	303.8	20.0	303.8	20.0	303.8	20.0	303.8		-	20.0	303.8	20.0	303.8
Ayudante civil	HH	2.000	50.0	678.0	60.0	813.6	50.0	678.0	50.0	678.0		-	60.0	813.6	50.0	678.0
Operador Motoniveladora	HH	1.000	20.0	507.2	20.0	507.2	20.0	507.2	20.0	507.2		-	20.0	507.2	20.0	507.2
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	20.0	429.2	20.0	429.2	20.0	429.2	20.0	429.2		-	20.0	429.2	20.0	429.2
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200	20.0	462.6	10.0	231.3	20.0	462.6	20.0	462.6		-		-	20.0	462.6
Vigía	HH	2.000	30.0	406.8	20.0	271.2	30.0	406.8	30.0	406.8		-	20.0	271.2		-
Equipo		EQ (S/./m3)		**4,231.1**		**3,474.6**		**3,724.5**		**3,762.2**		**-**		**4,176.4**		**3,676.0**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	15.6	2,241.6	15.5	2,227.3	15.0	2,155.4	17.2	2,471.5		-	16.6	2,385.3	14.5	2,083.6
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	13.0	825.2	9.8	622.1	10.0	634.8	13.2	837.9		-	11.8	749.1	11.5	730.0
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	16.2	1,164.2	8.7	625.2	13.0	934.2	6.3	452.7		-	14.5	1,042.0	12.0	862.4
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		**1,630.3**		**1,328.1**		**1,432.3**		**1,486.4**		**-**		**1,613.5**		**1,434.3**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		158.5	1,630.3	129.2	1,328.1	137.8	1,432.3	143.0	1,486.4	-	-	155.2	1,613.5	138.0	1,434.3
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3			624.00		552.00		600.00		612.00				550.00		480.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			8,026.00		8,578.00		9,178.00		9,790.00		9,790.00		10,340.00		10,820.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			8,837.78		7,547.81		8,133.11		8,225.01				8,303.72		7,679.85
Costo Acumulado (s/)	S/.			117,403.41		124,951.22		133,084.33		141,309.34		141,309.34		149,613.05		157,292.90
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**14.16**		**13.67**		**13.56**		**13.44**				**15.10**		**16.00**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.63**		**14.57**		**14.50**		**14.43**		**14.43**		**14.47**		**14.54**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			213.50		229.00		244.00		261.20		261.20		277.80		292.30
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			40.00		35.61		40.00		35.58				33.13		33.10
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			37.59		37.46		37.61		37.48		37.48		37.22		37.02
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	2-May		3-May		4-May		5-May		6-May		7-May		8-May	
				2-May		3-May		4-May		5-May		6-May		7-May		8-May
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
				1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0
Mano de obra		MO (S/./m3)		**3,343.3**		**2,649.4**		**3,112.0**		**3,112.0**		**1,608.9**		**2,705.2**		**2,705.2**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operario civil	HH		10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8	7.0	132.2	10.0	188.8	10.0	188.8
Oficial civil	HH	2.000	20.0	303.8	20.0	303.8	20.0	303.8	20.0	303.8	14.0	212.7	20.0	303.8	20.0	303.8
Ayudante civil	HH	2.000	60.0	813.6	60.0	813.6	60.0	813.6	60.0	813.6	21.0	284.8	60.0	813.6	60.0	813.6
Operador Motoniveladora	HH	1.000	20.0	507.2	20.0	507.2	20.0	507.2	20.0	507.2	14.0	355.0	20.0	507.2	20.0	507.2
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	20.0	429.2	20.0	429.2	20.0	429.2	20.0	429.2	14.0	300.4	20.0	429.2	20.0	429.2
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200	30.0	693.9		-	20.0	462.6	20.0	462.6	14.0	323.8	20.0	462.6	20.0	462.6
Vigía	HH	2.000	30.0	406.8	30.0	406.8	30.0	406.8	30.0	406.8		-		-		-
Equipo		EQ (S/./m3)		**4,464.4**		**4,262.3**		**4,100.4**		**3,643.6**		**2,865.9**		**4,007.4**		**3,760.8**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	16.5	2,371.0	17.7	2,543.4	16.3	2,342.2	15.6	2,241.6	11.6	1,666.9	16.2	2,327.9	13.2	1,896.8
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	12.6	799.8	12.7	806.2	12.3	780.8	8.5	539.6	8.7	552.3	13.1	831.6	15.1	958.5
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	18.0	1,293.6	12.7	912.7	13.6	977.4	12.0	862.4	9.0	646.8	11.8	848.0	12.6	905.5
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		**1,724.4**		**1,655.1**		**1,214.1**		**1,055.4**		**849.6**		**1,197.0**		**1,150.4**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		165.9	1,724.4	159.3	1,655.1	153.3	1,214.1	133.3	1,055.4	107.3	849.6	151.1	1,197.0	145.2	1,150.4
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3			555.00		840.00		792.00		840.00				360.00		600.00
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			11,375.00		12,215.00		13,007.00		13,847.00		13,847.00		14,207.00		14,807.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			9,532.08		8,566.76		8,426.47		7,811.00		5,324.38		7,909.68		7,616.37
Costo Acumulado (s/)	S/.			166,824.98		175,391.74		183,818.21		191,629.21		196,953.60		204,863.28		212,479.65
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**17.17**		**10.20**		**10.64**		**9.30**				**21.97**		**12.69**
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.67**		**14.36**		**14.13**		**13.84**		**14.22**		**14.42**		**14.35**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			308.80		326.50		342.80		358.40		370.00		386.20		399.40
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			33.64		47.46		48.59		53.85				22.22		45.45
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			36.84		37.41		37.94		38.64		37.42		36.79		37.07
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	9-May		10-May		11-May		12-May		13-May		14-May		15-May	
				9-May		10-May		11-May		12-May		13-May		14-May		15-May
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
				1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		
Mano de obra		MO (S/./m3)		**1,994.6**		**3,596.9**		**3,167.8**		**2,638.2**		**3,045.9**		**3,574.6**		**-**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operario civil	HH		10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8	10.0	188.8	20.0	377.6	10.0	188.8		-
Oficial civil	HH	2.000		-	20.0	303.8	20.0	303.8	20.0	303.8	30.0	455.7	20.0	303.8		-
Ayudante civil	HH	2.000	30.0	406.8	60.0	813.6	60.0	813.6	60.0	813.6	40.0	542.4	60.0	813.6		-
Operador Motoniveladora	HH	1.000	20.0	507.2	30.0	760.8	20.0	507.2		-	20.0	507.2	20.0	507.2		-
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000	20.0	429.2	20.0	429.2	20.0	429.2		-	20.0	429.2	20.0	429.2		-
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200	20.0	462.6	30.0	693.9	40.0	925.2	40.0	925.2	20.0	462.6	40.0	925.2		-
Vigía	HH	2.000		-	30.0	406.8		-	30.0	406.8	20.0	271.2	30.0	406.8		-
Equipo		EQ (S/./m3)		**4,563.4**		**4,979.3**		**5,486.8**		**4,618.3**		**6,164.7**		**5,746.2**		**-**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000	17.6	2,529.0	17.7	2,543.4	15.6	2,241.6	16.7	2,399.7	29.1	4,181.5	16.8	2,414.1		-
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100	14.5	920.5	14.6	926.8	15.8	1,003.0	13.1	831.6	14.6	926.8	14.0	888.7		-
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200	15.5	1,113.9	21.0	1,509.1	31.2	2,242.2	19.3	1,387.0	14.7	1,056.4	34.0	2,443.4		-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		**1,359.0**		**1,470.9**		**1,617.7**		**1,360.0**		**1,788.1**		**1,669.5**		**-**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		171.6	1,359.0	185.7	1,470.9	204.3	1,617.7	171.7	1,360.0	225.8	1,788.1	210.8	1,669.5	-	-
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3			576.00		660.00		540.00		624.00		384.00		864.00		
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			15,383.00		16,043.00		16,583.00		17,207.00		17,591.00		18,455.00		18,455.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.			7,916.97		10,047.16		10,272.25		8,616.46		10,998.68		10,990.30		
Costo Acumulado (s/)	S/.			220,396.62		230,443.77		240,716.03		249,332.49		260,331.17		271,321.47		271,321.47
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario		**13.74**		**15.22**		**19.02**		**13.81**		**28.64**		**12.72**		
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.33**		**14.36**		**14.52**		**14.49**		**14.80**		**14.70**		**14.70**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			417.00		434.70		450.30		467.00		496.10		512.90		512.90
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			32.73		37.29		34.62		37.37		13.20		51.43		
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			36.89		36.91		36.83		36.85		35.46		35.98		35.98
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	16-May		17-May		18-May		19-May		20-May		21-May		22-May	
				16-May		17-May		18-May		19-May		20-May		21-May		22-May
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
Mano de obra		MO (S/./m3)		-		-		-		-		-		-		-
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operario civil	HH			-		-		-		-		-		-		-
Oficial civil	HH	2.000		-		-		-		-		-		-		-
Ayudante civil	HH	2.000		-		-		-		-		-		-		-
Operador Motoniveladora	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200		-		-		-		-		-		-		-
Vigía	HH	2.000		-		-		-		-		-		-		-
Equipo		EQ (S/./m3)		-		-		-		-		-		-		-
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100		-		-		-		-		-		-		-
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200		-		-		-		-		-		-		-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		-		-		-		-		-		-		-
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3															
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.															
Costo Acumulado (s/)	S/.			271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario														
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			512.90		512.90		512.90		512.90		512.90		512.90		512.90
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM															
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			35.98		35.98		35.98		35.98		35.98		35.98		35.98
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	23-May		24-May		25-May		26-May		27-May		28-May		29-May	
				23-May		24-May		25-May		26-May		27-May		28-May		29-May
			x		x		x		x		x		x		x	
			DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA	
			Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo
Mano de obra		MO (S/./m3)		-		-		-		-		-		-		-
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operario civil	HH			-		-		-		-		-		-		-
Oficial civil	HH	2.000		-		-		-		-		-		-		-
Ayudante civil	HH	2.000		-		-		-		-		-		-		-
Operador Motoniveladora	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		-		-		-		-		-		-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200		-		-		-		-		-		-		-
Vigía	HH	2.000		-		-		-		-		-		-		-
Equipo		EQ (S/./m3)		-		-		-		-		-		-		-
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100		-		-		-		-		-		-		-
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		-		-		-		-		-		-
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200		-		-		-		-		-		-		-
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
				-		-		-		-		-		-		-
Materiales		MAT (S/./m3)		-		-		-		-		-		-		-
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
GASOLINA 90	GAL															
HERRAMIENTAS	GLB															
Producción (m3)	m3															
Avance Previsto																
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00		18,455.00
Avance Previsto Acumulado (m3)																
Costo total	S/.															
Costo Acumulado (s/)	S/.			271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47		271,321.47
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario														
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**		**14.70**
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**		**14.69**
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			512.90		512.90		512.90		512.90		512.90		512.90		512.90
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM															
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			35.98		35.98		35.98		35.98		35.98		35.98		35.98
Restricciones																

Descripción del recurso	UND.	CUADRILLA	30-May				COSTO REAL ACUMULADO					
				30-May								
			x									
			DÍA									
			Cant	Costo			Cant	Cant	Costo	Cuantía	P.U (S/.)	Sub total (S/.)
							DIAS TRABAJADOS		52.00			
Mano de obra		MO (S/./m3)		-								**5.12**
Jefe de Grupo	HH	1.000		-		11,001	13.00	169.00	3,472.95	0.00916	20.55	0.19
Operario civil	HH			-		11,003	10.38	301.00	5,682.88	0.01631	18.88	0.31
Oficial civil	HH	2.000		-		11,005	17.31	606.00	9,205.14	0.03284	15.19	0.50
Ayudante civil	HH	2.000		-		11,007	49.71	1,740.00	23,594.40	0.09428	13.56	1.28
Operador Motoniveladora	HH	1.000		-		11,011	17.89	626.00	15,875.36	0.03392	25.36	0.86
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	1.000		-		11,022	16.97	594.00	12,747.24	0.03219	21.46	0.69
Operador Pavimentadora de Suelos	HH			-		11,025		-	-	-	-	-
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	0.200		-		11,014	20.18	565.00	13,068.45	0.03062	23.13	0.71
Vigía	HH	2.000		-		11,017	27.48	797.00	10,807.32	0.04319	13.56	0.59
Equipo		EQ (S/./m3)		-								**7.24**
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	1.000		-		31,007	14.25	512.90	73,700.93	0.02779	143.69	3.99
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	1.100		-		31,023	10.42	375.10	23,811.35	0.02033	63.48	1.29
Pavimentadora de Suelos s/Orugas de 600 tn/hr	HM	1.000		-		31,026	8.00	16.00	4,651.52	0.00087	290.72	0.25
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	0.200		-		31,010	13.68	437.80	31,462.10	0.02372	71.86	1.70
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP				-			6.10	6.10	-	0.00033	-	-
				-				-	-	-	-	-
				-				-	-	-	-	-
				-				-	-	-	-	-
Materiales		MAT (S/./m3)		-								**2.34**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	-		21,001	83.27	4,913.09	43,241.83	0.26622	8.80	2.34
GASOLINA 90	GAL					21,031		-	-	-	-	-
HERRAMIENTAS	GLB					21,079		-	-	-	-	-
												-
Producción (m3)	m3						**Producción = 18,455**					
Avance Previsto							**Fecha Fin:**		18-Abr-18			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3			18,455.00								
Avance Previsto Acumulado (m3)							**Margen/Perdida Acumulada**		8,767.56	Soles		
Costo total	S/.						**Costo = 271,321**			-	-	14.70
Costo Acumulado (s/)	S/.			271,321.47			**Horas Trabajas x jornada**		7.21	Hm		
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario					**Rendimiento**		**354.90**	**m3/día**		
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.		**14.70**								
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**14.69**								
HM Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM			512.90			**Horas maquina requeridas**		-	Hm		
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM						**Plazo de ejecución para saldo**		-	días		
RENDIMIENTO ACUMULADO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	m3/HM			35.98			**Fecha Inicio:**		18-Abr-18			
Restricciones												

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 9: COSTO DIARIO SUBRASANTE

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	CANT	PU (S/.) ACT.	Rend	Acum	19-Mar		20-Mar		21-Mar		22-Mar		23-Mar		24-Mar		25
								19-Mar		20-Mar		21-Mar		22-Mar		23-Mar		24-Mar	
							x		x		x		x		x		x		x
							DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso							Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
								1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)						**4,702.3**		**4,496.0**		**3,703.7**		**3,646.3**		**4,913.3**		**6,218.7**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	15.00	21.35				-		-	5.0	106.7	10.0	213.5	2.0	42.7	15.0	320.2	8.0
Ayudante civil	HH	8.000	80.00	13.41			90.0	1,207.0	70.0	938.8	65.0	871.7	80.0	1,072.9	100.0	1,341.1	130.0	1,743.4	8.0
Vigía	HH	3.000	33.33	13.56			50.0	678.0	50.0	678.0	40.0	542.4	40.0	542.4	40.0	542.4	50.0	678.0	8.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	5.00	26.51			10.0	265.1	20.0	530.3	10.0	265.1	2.0	53.0	20.0	530.3	20.0	530.3	
Operador Motoniveladora	HH	2.580	28.67	24.41			30.0	732.2	30.0	732.2	37.0	903.1	30.0	732.2	30.0	732.2	35.0	854.2	8.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	27.78	21.05			20.0	421.0	20.0	421.0	13.0	273.7	20.0	421.0	20.0	421.0	35.0	736.8	8.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	37.33	20.32			30.0	609.5	20.0	406.3	10.0	203.2	10.0	203.2	30.0	609.5	25.0	507.9	
Oficial civil	HH	0.500	5.00	15.65			10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	15.0	234.7	8.0
Operario civil	HH			19.07			20.0	381.4	20.0	381.4	20.0	381.4		-	15.0	286.0	15.0	286.0	
Operador Excavadora	HH			25.16			10.0	251.6	10.0	251.6	-	-	10.0	251.6	10.0	251.6	13.0	327.1	
Equipo		EQ (S/./m3)		-				**6,432.0**		**7,235.7**		**4,377.5**		**5,783.9**		**5,680.0**		**6,675.1**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	5.60	175.23			3.0	525.7	9.0	1,577.1	5.0	876.2	1.5	262.8	2.0	350.5	3.4	595.8	
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	25.80	138.53			20.2	2,798.3	13.2	1,828.6	18.7	2,590.5	18.3	2,535.1	20.0	2,770.6	17.1	2,368.8	3.6
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	27.70	63.48			8.3	526.9	12.9	818.9	5.4	342.8	15.1	958.5	13.0	825.2	14.5	920.5	4.0
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	33.60	69.28			19.7	1,364.8	23.4	1,621.2	8.2	568.1	9.2	637.4	17.5	1,212.4	17.7	1,226.3	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM			230.40				-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM			4.98				-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM			58.41				-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM			69.28				-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM			1.68				-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M			99.78				-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM			173.75			7.0	1,216.3	8.0	1,390.0		-	8.0	1,390.0	3.0	521.3	9.0	1,563.8	
Materiales		MAT (S/./m3)		-				**2,292.2**		**2,735.8**		**1,380.0**		**2,196.4**		**1,980.1**		**2,538.4**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		333.14	10.04			228.3	2,292.2	272.5	2,735.8	137.4	1,380.0	218.8	2,196.4	197.2	1,980.1	252.8	2,538.4	26.7
GASOLINA 90	GAL			6.24															
HERRAMIENTAS	GLB		0.03	-															
Producción (m3)	m3							204.00		180.0		950.0		870.0		1,092.0		780.0	
Avance Previsto																			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3							204.00		384		1334		2204		3296		4076	
Avance Previsto Acumulado (m3)																			
Costo total	S/.			**16,085.7**				13,426.45		14,467.6		9,461.2		11,626.5		12,573.4		15,432.2	
Costo Acumulado (s/)	S/.							13,426.45		27894		37355		48982		61555		76987	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario						**65.82**		**80.38**		**9.96**		**13.36**		**11.51**		**19.78**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.						**65.82**		**72.64**		**28.00**		**22.22**		**18.68**		**18.89**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev		**13.54**				**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM							20.20		33.4		52.1		70.4		90.4		107.5	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM							10.10		13.64		50.80		47.54		54.60		45.61	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM							20.20		11.50		25.60		31.31		36.46		37.92	
Restricciones																			

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-Mar	26-Mar		27-Mar		28-Mar		29-Mar		30-Mar		31-Mar		1-Abr		2-
			25-Mar		26-Mar		27-Mar		28-Mar		29-Mar		30-Mar		31-Mar		1-Abr	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0			
Mano de obra		MO (S/./m3)	**875.4**		**4,931.3**		**2,146.0**		**3,230.4**		**2,671.1**		**3,022.2**		**2,651.4**		**-**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	170.8	10.0	213.5	10.0	213.5	2.0	42.7	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5		-	10.0
Ayudante civil	HH	8.000	107.3	70.0	938.8	100.0	1,341.1	90.0	1,207.0	80.0	1,072.9	80.0	1,072.9	70.0	938.8		-	80.0
Vigía	HH	3.000	108.5	60.0	813.6	10.0	135.6	40.0	542.4	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2		-	20.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-	10.0	265.1		-	10.0	265.1		-		-		-	
Operador Motoniveladora	HH	2.580	195.3	40.0	976.3		-	14.0	341.7	10.0	244.1	20.0	488.1	10.0	244.1		-	20.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	168.4	20.0	421.0		-	14.0	294.7	10.0	210.5	10.0	210.5	20.0	421.0		-	10.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	-	40.0	812.7		-	20.0	406.3	10.0	203.2	30.0	609.5	20.0	406.3		-	10.0
Oficial civil	HH	0.500	125.2	30.0	469.5		-	7.0	109.5		-	10.0	156.5	10.0	156.5		-	10.0
Operario civil	HH		-	15.0	286.0	10.0	190.7	15.0	286.0	10.0	190.7		-		-		-	
Operador Excavadora	HH		-		-		-		-		-		-		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**752.6**		**6,376.7**		**3,373.2**		**2,746.5**		**3,060.7**		**3,505.5**		**1,533.0**		**-**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	-		-	6.6	1,156.5		-	5.1	893.7		-		-		-	
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	498.7	25.4	3,518.6	3.8	526.4	8.5	1,177.5	4.4	609.5	12.4	1,717.8	7.4	1,025.1		-	12.8
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	253.9	12.5	793.5	6.0	380.9	9.0	571.3	5.0	317.4	10.7	679.2	8.0	507.8		-	5.0
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	-	29.8	2,064.6	18.9	1,309.4	14.4	997.6	17.9	1,240.1	16.0	1,108.5		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	11.9
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-				-		-		-		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)	**268.3**		**2,068.8**		**1,201.2**		**959.7**		**1,072.8**		**1,199.5**		**544.0**		**-**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		268.3	206.1	2,068.8	119.6	1,201.2	95.6	959.7	106.8	1,072.8	119.5	1,199.5	54.2	544.0		-	92.1
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		150.0		312.0		60.0		216.0		120.0		300.0		400.0			
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		4226		4538		4598		4814		4934		5234		5634		5634	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		1,896.3		13,376.8		6,720.4		6,936.6		6,804.6		7,727.1		4,728.3		-	
Costo Acumulado (s/)	S/.		78884		92261		98981		105917		112722		120449		125178		125178	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**12.64**		**42.87**		**112.01**		**32.11**		**56.70**		**25.76**		**11.82**		**-**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**18.67**		**20.33**		**21.53**		**22.00**		**22.85**		**23.01**		**22.22**		**22.22**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		111.1		136.5		140.3		148.8		153.2		165.6		173.0		173.0	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		41.67		12.28		15.79		25.41		27.27		24.19		54.05		-	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		38.04		33.25		32.77		32.35		32.21		31.61		32.57		32.57	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	Abr	3-Abr		4-Abr		5-Abr		6-Abr		7-Abr		8-Abr		9-Abr		10
			2-Abr		3-Abr		4-Abr		5-Abr		6-Abr		7-Abr		8-Abr		9-Abr		
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0		1.0		1.0		1.0		1.0						1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)	**2,615.9**		**1,747.9**		**1,747.9**		**1,951.1**		**4,223.3**		**-**		**-**		**1,410.6**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	20.0	426.9		-		-	10.0	213.5	10.0
Ayudante civil	HH	8.000	1,072.9	30.0	402.3	30.0	402.3	30.0	402.3	70.0	938.8		-		-	20.0	268.2	60.0
Vigía	HH	3.000	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	50.0	678.0		-		-	20.0	271.2	20.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-		-		-	10.0	265.1		-		-		-	
Operador Motoniveladora	HH	2.580	488.1	10.0	244.1	10.0	244.1	10.0	244.1	10.0	244.1		-		-	10.0	244.1	20.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	210.5	10.0	210.5	10.0	210.5	10.0	210.5	10.0	210.5		-		-	10.0	210.5	20.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	203.2	20.0	406.3	20.0	406.3	30.0	609.5	30.0	609.5		-		-	10.0	203.2	30.0
Oficial civil	HH	0.500	156.5		-		-		-	10.0	156.5		-		-		-	
Operario civil	HH		-		-		-		-	10.0	190.7		-		-		-	
Operador Excavadora	HH		-		-		-		-	20.0	503.2		-		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**2,785.7**		**3,584.2**		**1,747.1**		**2,970.6**		**4,356.6**		**-**		**-**		**1,054.0**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	-		-		-		-		-		-		-		-	
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	1,773.2	8.0	1,108.2	7.8	1,080.5	7.6	1,052.8	7.2	997.4		-		-	2.0	277.1	15.8
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	317.4	7.6	482.4	10.5	666.5	5.0	317.4	4.6	292.0		-		-	7.0	444.4	9.0
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	-	19.5	1,351.0		-	23.1	1,600.4	21.7	1,503.4		-		-	4.8	332.5	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		695.1	11.0	642.5		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	18.1
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-		-		-	9.0	1,563.8		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)	**924.8**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**		**434.2**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		924.8		-		-		-		-	-	-	-	-	42.2	434.2	131.3
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		650.0		400.0		370.0		420.0		458.0						30.0	
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		6284		6684		7054		7474		7932		7932		7932		7962	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		6,326.4		5,332.1		3,495.0		4,921.7		8,579.9		-		-		2,898.8	
Costo Acumulado (s/)	S/.		131504		136836		140331		145253		153833		153833		153833		156731	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**9.73**		**13.33**		**9.45**		**11.72**		**18.73**		**-**		**-**		**96.63**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**20.93**		**20.47**		**19.89**		**19.43**		**19.39**		**19.39**		**19.39**		**19.68**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		185.8		193.8		201.6		209.2		216.4		216.4		216.4		218.4	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		50.78		50.00		47.44		55.26		63.61		-		-		15.00	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		33.82		34.49		34.99		35.73		36.65		36.65		36.65		36.46	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-Abr	11-Abr		12-Abr		13-Abr		14-Abr		15-Abr		16-Abr		17-Abr		18
			10-Abr		11-Abr		12-Abr		13-Abr		14-Abr		15-Abr		16-Abr		17-Abr	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0		1.0		1.0		1.0		1.0				1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)	**2,808.0**		**2,943.6**		**1,882.0**		**2,329.3**		**2,216.3**		**-**		**4,702.3**		**4,496.0**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	5.0	106.7		-		-		-	5.0
Ayudante civil	HH	8.000	804.7	60.0	804.7	40.0	536.4	40.0	536.4	80.0	1,072.9		-	90.0	1,207.0	70.0	938.8	65.0
Vigía	HH	3.000	271.2	30.0	406.8	20.0	271.2	20.0	271.2	35.0	474.6		-	50.0	678.0	50.0	678.0	40.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-		-		-	5.0	132.6		-	10.0	265.1	20.0	530.3	10.0
Operador Motoniveladora	HH	2.580	488.1	20.0	488.1	10.0	244.1	20.0	488.1		-		-	30.0	732.2	30.0	732.2	37.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	421.0	20.0	421.0	10.0	210.5	10.0	210.5	15.0	315.8		-	20.0	421.0	20.0	421.0	13.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	609.5	30.0	609.5	20.0	406.3	30.0	609.5	5.6	113.8		-	30.0	609.5	20.0	406.3	10.0
Oficial civil	HH	0.500	-		-		-		-		-		-	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0
Operario civil	HH		-		-		-		-		-		-	20.0	381.4	20.0	381.4	20.0
Operador Excavadora	HH		-		-		-		-		-		-	10.0	251.6	10.0	251.6	-
Equipo		EQ (S/./m3)	**4,014.1**		**4,420.2**		**1,910.6**		**4,283.1**		**1,890.1**		**-**		**6,432.0**		**7,235.7**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	-		-		-		-	7.2	1,261.7		-	3.0	525.7	9.0	1,577.1	5.0
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	2,188.8	12.9	1,787.0	8.4	1,163.6	15.8	2,188.8		-		-	20.2	2,798.3	13.2	1,828.6	18.7
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	571.3	11.3	717.3	6.2	393.6	8.0	507.8	9.9	628.5		-	8.3	526.9	12.9	818.9	5.4
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	-		-	5.1	353.3	22.9	1,586.5		-		-	19.7	1,364.8	23.4	1,621.2	8.2
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		1,254.0		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-	19.2	1,915.8		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-		-		-		-		-	7.0	1,216.3	8.0	1,390.0	
Materiales		MAT (S/./m3)	**1,349.7**		**1,413.0**		**656.7**		**1,447.0**		**808.9**		**-**		**2,292.2**		**2,735.8**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		1,349.7	137.4	1,413.0	63.9	656.7	139.2	1,447.0	77.8	808.9	-	-	228.3	2,292.2	272.5	2,735.8	137.4
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		220.0		215.0		168.0		468.0		72.0				204.00		576.0	
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		8182		8397		8565		9033		9105		9105		9,309.00		9885	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		8,171.8		8,776.8		4,449.3		8,059.4		4,915.3		-		13,426.4		14,467.6	
Costo Acumulado (s/)	S/.		164903		173680		178129		186189		191104		191104		204530		218998	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**37.14**		**40.82**		**26.48**		**17.22**		**68.27**		**-**		**65.82**		**25.12**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**20.15**		**20.68**		**20.80**		**20.61**		**20.99**		**20.99**		**21.97**		**22.15**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		234.2		247.1		255.5		271.3		271.3		271.3		291.5		304.7	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		13.92		16.67		20.00		29.62		-		-		10.10		43.64	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		34.94		33.98		33.52		33.30		33.56		33.56		31.93		32.44	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-Abr	19-Abr		20-Abr		21-Abr		22-Abr		23-Abr		24-Abr		25-Abr		26
			18-Abr		19-Abr		20-Abr		21-Abr		22-Abr		23-Abr		24-Abr		25-Abr		
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)	**3,703.7**		**3,646.3**		**4,913.3**		**6,218.7**		**875.4**		**4,931.3**		**2,146.0**		**3,230.4**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	106.7	10.0	213.5	2.0	42.7	15.0	320.2	8.0	170.8	10.0	213.5	10.0	213.5	2.0	42.7	10.0
Ayudante civil	HH	8.000	871.7	80.0	1,072.9	100.0	1,341.1	130.0	1,743.4	8.0	107.3	70.0	938.8	100.0	1,341.1	90.0	1,207.0	80.0
Vigía	HH	3.000	542.4	40.0	542.4	40.0	542.4	50.0	678.0	8.0	108.5	60.0	813.6	10.0	135.6	40.0	542.4	20.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	265.1	2.0	53.0	20.0	530.3	20.0	530.3		-		-	10.0	265.1		-	10.0
Operador Motoniveladora	HH	2.580	903.1	30.0	732.2	30.0	732.2	35.0	854.2	8.0	195.3	40.0	976.3		-	14.0	341.7	10.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	273.7	20.0	421.0	20.0	421.0	35.0	736.8	8.0	168.4	20.0	421.0		-	14.0	294.7	10.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	203.2	10.0	203.2	30.0	609.5	25.0	507.9		-	40.0	812.7		-	20.0	406.3	10.0
Oficial civil	HH	0.500	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	15.0	234.7	8.0	125.2	30.0	469.5		-	7.0	109.5	
Operario civil	HH		381.4		-	15.0	286.0	15.0	286.0		-	15.0	286.0	10.0	190.7	15.0	286.0	10.0
Operador Excavadora	HH		-	10.0	251.6	10.0	251.6	13.0	327.1		-		-		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**4,377.5**		**5,783.9**		**5,680.0**		**6,675.1**		**752.6**		**6,376.7**		**3,373.2**		**2,746.5**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	876.2	1.5	262.8	2.0	350.5	3.4	595.8		-		-	6.6	1,156.5		-	5.1
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	2,590.5	18.3	2,535.1	20.0	2,770.6	17.1	2,368.8	3.6	498.7	25.4	3,518.6	3.8	526.4	8.5	1,177.5	4.4
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	342.8	15.1	958.5	13.0	825.2	14.5	920.5	4.0	253.9	12.5	793.5	6.0	380.9	9.0	571.3	5.0
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	568.1	9.2	637.4	17.5	1,212.4	17.7	1,226.3		-	29.8	2,064.6	18.9	1,309.4	14.4	997.6	17.9
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-	8.0	1,390.0	3.0	521.3	9.0	1,563.8		-				-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)	**1,380.0**		**2,196.4**		**1,980.1**		**2,538.4**		**268.3**		**2,068.8**		**1,201.2**		**959.7**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		1,380.0	218.8	2,196.4	197.2	1,980.1	252.8	2,538.4	26.7	268.3	206.1	2,068.8	119.6	1,201.2	95.6	959.7	106.8
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		750.0		972.0		1,092.0		1,044.0		150.0		1,050.0		180.0		150.0	
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		10635		11607		12699		13743		13893		14943		15123		15273	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		9,461.2		11,626.5		12,573.4		15,432.2		1,896.3		13,376.8		6,720.4		6,936.6	
Costo Acumulado (s/)	S/.		228459		240086		252659		268091		269988		283364		290085		297021	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**12.61**		**11.96**		**11.51**		**14.78**		**12.64**		**12.74**		**37.34**		**46.24**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**21.48**		**20.68**		**19.90**		**19.51**		**19.43**		**18.96**		**19.18**		**19.45**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		323.4		341.7		361.7		378.8		382.4		407.8		411.6		420.1	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		40.11		53.11		54.60		61.05		41.67		41.34		47.37		17.65	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		32.88		33.97		35.11		36.28		36.33		36.64		36.74		36.36	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-Abr	27-Abr		28-Abr		29-Abr		30-Abr		1-May		2-May		3-May		4-
			26-Abr		27-Abr		28-Abr		29-Abr		30-Abr		1-May		2-May		3-May	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0				1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)	**2,671.1**		**-**		**3,703.7**		**3,646.3**		**4,913.3**		**6,218.7**		**875.4**		**4,931.3**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	213.5		-	5.0	106.7	10.0	213.5	2.0	42.7	15.0	320.2	8.0	170.8	10.0	213.5	10.0
Ayudante civil	HH	8.000	1,072.9		-	65.0	871.7	80.0	1,072.9	100.0	1,341.1	130.0	1,743.4	8.0	107.3	70.0	938.8	100.0
Vigía	HH	3.000	271.2		-	40.0	542.4	40.0	542.4	40.0	542.4	50.0	678.0	8.0	108.5	60.0	813.6	10.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	265.1		-	10.0	265.1	2.0	53.0	20.0	530.3	20.0	530.3		-		-	10.0
Operador Motoniveladora	HH	2.580	244.1		-	37.0	903.1	30.0	732.2	30.0	732.2	35.0	854.2	8.0	195.3	40.0	976.3	
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	210.5		-	13.0	273.7	20.0	421.0	20.0	421.0	35.0	736.8	8.0	168.4	20.0	421.0	
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	203.2		-	10.0	203.2	10.0	203.2	30.0	609.5	25.0	507.9		-	40.0	812.7	
Oficial civil	HH	0.500	-		-	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	15.0	234.7	8.0	125.2	30.0	469.5	
Operario civil	HH		190.7		-	20.0	381.4		-	15.0	286.0	15.0	286.0		-	15.0	286.0	10.0
Operador Excavadora	HH		-		-	-	-	10.0	251.6	10.0	251.6	13.0	327.1		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**3,060.7**		**-**		**4,377.5**		**5,783.9**		**5,680.0**		**6,675.1**		**752.6**		**6,376.7**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	893.7		-	5.0	876.2	1.5	262.8	2.0	350.5	3.4	595.8		-		-	6.6
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	609.5		-	18.7	2,590.5	18.3	2,535.1	20.0	2,770.6	17.1	2,368.8	3.6	498.7	25.4	3,518.6	3.8
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	317.4		-	5.4	342.8	15.1	958.5	13.0	825.2	14.5	920.5	4.0	253.9	12.5	793.5	6.0
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	1,240.1		-	8.2	568.1	9.2	637.4	17.5	1,212.4	17.7	1,226.3		-	29.8	2,064.6	18.9
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-		-	8.0	1,390.0	3.0	521.3	9.0	1,563.8		-			
Materiales		MAT (S/./m3)	**1,072.8**		**-**		**1,380.0**		**2,196.4**		**1,980.1**		**2,538.4**		**268.3**		**2,068.8**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		1,072.8		-	137.4	1,380.0	218.8	2,196.4	197.2	1,980.1	252.8	2,538.4	26.7	268.3	206.1	2,068.8	119.6
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		75.0				950.0		870.0		1,092.0		780.0		150.0		312.0	
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		15348		15348		16298		17168		18260		19040		19190		19502	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		6,804.6		-		9,461.2		11,626.5		12,573.4		15,432.2		1,896.3		13,376.8	
Costo Acumulado (s/)	S/.		303826		303826		313287		324914		337487		352919		354816		368192	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**90.73**		**-**		**9.96**		**13.36**		**11.51**		**19.78**		**12.64**		**42.87**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**19.80**		**19.80**		**19.22**		**18.93**		**18.48**		**18.54**		**18.49**		**18.88**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		424.5		424.5		443.2		461.5		481.5		498.6		502.2		527.6	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		17.05		-		50.80		47.54		54.60		45.61		41.67		12.28	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		36.16		36.16		36.77		37.20		37.92		38.19		38.21		36.96	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	May	5-May		6-May		7-May		8-May		9-May		10-May		11-May		12
			4-May		5-May		6-May		7-May		8-May		9-May		10-May		11-May	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0						1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)	**2,146.0**		**-**		**-**		**1,410.6**		**2,808.0**		**2,943.6**		**1,882.0**		**2,329.3**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	213.5		-		-	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	5.0
Ayudante civil	HH	8.000	1,341.1		-		-	20.0	268.2	60.0	804.7	60.0	804.7	40.0	536.4	40.0	536.4	80.0
Vigía	HH	3.000	135.6		-		-	20.0	271.2	20.0	271.2	30.0	406.8	20.0	271.2	20.0	271.2	35.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	265.1		-		-		-		-		-		-		-	5.0
Operador Motoniveladora	HH	2.580	-		-		-	10.0	244.1	20.0	488.1	20.0	488.1	10.0	244.1	20.0	488.1	20.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	-		-		-	10.0	210.5	20.0	421.0	20.0	421.0	10.0	210.5	10.0	210.5	15.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	-		-		-	10.0	203.2	30.0	609.5	30.0	609.5	20.0	406.3	30.0	609.5	5.6
Oficial civil	HH	0.500	-		-		-		-		-		-		-		-	
Operario civil	HH		190.7		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Excavadora	HH		-		-		-		-		-		-		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**3,373.2**		**-**		**-**		**1,054.0**		**4,014.1**		**4,420.2**		**1,910.6**		**4,283.1**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	1,156.5		-		-		-		-		-		-		-	7.2
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	526.4		-		-	2.0	277.1	15.8	2,188.8	12.9	1,787.0	8.4	1,163.6	15.8	2,188.8	
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	380.9		-		-	7.0	444.4	9.0	571.3	11.3	717.3	6.2	393.6	8.0	507.8	9.9
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	1,309.4		-		-	4.8	332.5		-		-	5.1	353.3	22.9	1,586.5	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-	18.1	1,254.0		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-	19.2	1,915.8		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)	**1,201.2**		**-**		**-**		**434.2**		**1,349.7**		**1,413.0**		**656.7**		**1,447.0**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		1,201.2	-	-	-	-	42.2	434.2	131.3	1,349.7	137.4	1,413.0	63.9	656.7	139.2	1,447.0	77.8
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		60.0						95.0		750.0		264.0		168.0		260.0	
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		19562		19562		19562		19657		20407		20671		20839		21099	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		6,720.4		-		-		2,898.8		8,171.8		8,776.8		4,449.3		8,059.4	
Costo Acumulado (s/)	S/.		374913		374913		374913		377812		385983		394760		399209		407269	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**112.01**		**-**		**-**		**30.51**		**10.90**		**33.25**		**26.48**		**31.00**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**19.17**		**19.17**		**19.17**		**19.22**		**18.91**		**19.10**		**19.16**		**19.30**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		531.4		531.4		531.4		533.4		549.2		562.1		570.5		586.3	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		15.79		-		-		47.50		47.47		20.47		20.00		16.46	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		36.81		36.81		36.81		36.85		37.16		36.77		36.53		35.99	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-May	13-May		14-May		15-May		16-May		17-May		18-May		19-May		20
			12-May		13-May		14-May		15-May		16-May		17-May		18-May		19-May	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0	
Mano de obra		MO (S/./m3)	**2,704.5**		**856.9**		**2,735.8**		**3,403.8**		**1,939.8**		**2,493.1**		**3,022.2**		**2,651.4**	
Jefe de Grupo	HH	1.500	106.7		-	10.0	213.5	10.0	213.5		-	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	
Ayudante civil	HH	8.000	1,072.9	30.0	402.3	50.0	670.6	100.0	1,341.1	5.0	67.1	40.0	536.4	80.0	1,072.9	70.0	938.8	
Vigía	HH	3.000	474.6		-	20.0	271.2	20.0	271.2	10.0	135.6	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	132.6		-	10.0	265.1	4.0	106.1	10.0	265.1		-		-		-	
Operador Motoniveladora	HH	2.580	488.1	10.0	244.1	20.0	488.1	20.0	488.1	20.0	488.1	20.0	488.1	20.0	488.1	10.0	244.1	
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	315.8	10.0	210.5	20.0	421.0	20.0	421.0	20.0	421.0	20.0	421.0	10.0	210.5	20.0	421.0	
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	113.8		-	20.0	406.3	20.0	406.3	20.0	406.3	20.0	406.3	30.0	609.5	20.0	406.3	
Oficial civil	HH	0.500	-		-		-	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	10.0	156.5	
Operario civil	HH		-		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Excavadora	HH		-		-		-		-		-		-		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**1,890.1**		**722.6**		**3,282.3**		**3,527.8**		**4,920.8**		**4,396.8**		**3,505.5**		**1,533.0**	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	1,261.7		-	1.5	262.8	1.5	262.8	9.0	1,577.1	6.5	1,139.0		-		-	
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	-	4.3	595.7	12.4	1,717.8	14.0	1,939.4	16.6	2,299.6	14.8	2,050.2	12.4	1,717.8	7.4	1,025.1	
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	628.5	2.0	127.0	8.5	539.6	8.0	507.8	8.7	552.3	9.2	584.0	10.7	679.2	8.0	507.8	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	-		-	11.0	762.1		-	7.1	491.9	9.0	623.5	16.0	1,108.5		-	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-	14.0	817.7		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)	**808.9**		**234.7**		**1,138.7**		**1,256.1**		**1,693.6**		**1,527.8**		**1,199.5**		**544.0**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		808.9	22.6	234.7	109.6	1,138.7	120.9	1,256.1	163.0	1,693.6	147.0	1,527.8	119.5	1,199.5	54.2	544.0	
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		72.0				650.0		750.0		920.0		650.0		500.0		360.0	
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		21171		21171		21821		22571		23491		24141		24641		25001	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		5,403.5		1,814.3		7,156.8		8,187.8		8,554.2		8,417.6		7,727.1		4,728.3	
Costo Acumulado (s/)	S/.		412672		414487		421643		429831		438385		446803		454530		459258	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**75.05**		**-**		**11.01**		**10.92**		**9.30**		**12.95**		**15.45**		**13.13**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**19.49**		**19.58**		**19.32**		**19.04**		**18.66**		**18.51**		**18.45**		**18.37**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		586.3		590.6		603.0		617.0		633.6		648.4		660.8		668.2	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		-		-		52.42		53.57		55.42		43.92		40.32		48.65	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		36.11		35.85		36.19		36.58		37.08		37.23		37.29		37.42	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-May	21-May		22-May		23-May		24-May		25-May		26-May		27-May		28
			20-May		21-May		22-May		23-May		24-May		25-May		26-May		27-May	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
					1.0		1.0		1.0		1.0		1.0		1.0			
Mano de obra		MO (S/./m3)	-		**1,969.5**		**1,747.9**		**1,747.9**		**1,951.1**		**4,223.3**		**3,700.6**		-	
Jefe de Grupo	HH	1.500	-	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	10.0	213.5	20.0	426.9	10.0	10.0		-	10.0
Ayudante civil	HH	8.000	-	50.0	670.6	30.0	402.3	30.0	402.3	30.0	402.3	70.0	938.8	40.0	536.4		-	70.0
Vigía	HH	3.000	-	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	20.0	271.2	50.0	678.0	40.0	542.4		-	30.0
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-		-		-		-	10.0	265.1	20.0	530.3		-	10.0
Operador Motoniveladora	HH	2.580	-	10.0	244.1	10.0	244.1	10.0	244.1	10.0	244.1	10.0	244.1	20.0	488.1		-	20.0
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	-	10.0	210.5	10.0	210.5	10.0	210.5	10.0	210.5	10.0	210.5	20.0	421.0		-	20.0
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	-	10.0	203.2	20.0	406.3	20.0	406.3	30.0	609.5	30.0	609.5	50.0	1,015.8		-	50.0
Oficial civil	HH	0.500	-	10.0	156.5		-		-		-	10.0	156.5	10.0	156.5		-	10.0
Operario civil	HH		-		-		-		-		-	10.0	190.7		-		-	
Operador Excavadora	HH		-		-		-		-		-	20.0	503.2		-		-	20.0
Equipo		EQ (S/./m3)	-		**2,785.7**		**3,584.2**		**1,747.1**		**2,970.6**		**4,356.6**		**9,135.2**		-	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	-		-		-		-		-		-	14.4	2,523.3		-	6.5
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	-	12.8	1,773.2	8.0	1,108.2	7.8	1,080.5	7.6	1,052.8	7.2	997.4	16.2	2,244.2		-	13.4
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	-	5.0	317.4	7.6	482.4	10.5	666.5	5.0	317.4	4.6	292.0	8.6	545.9		-	6.0
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	-		-	19.5	1,351.0		-	23.1	1,600.4	21.7	1,503.4	35.1	2,431.8		-	40.8
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	11.6
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-	11.9	695.1	11.0	642.5		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-		-		-		-	9.0	1,563.8	8.0	1,390.0		-	13.1
Materiales		MAT (S/./m3)	-		**924.8**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-	92.1	924.8		-		-		-		-		-		-	
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3				670.0		450.0		350.0		400.0		380.0		950.0			
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		25001		25671		26121		26471		26871		27251		28201		28201	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		-		5,680.0		5,332.1		3,495.0		4,921.7		8,579.9		12,835.8		-	
Costo Acumulado (s/)	S/.		459258		464938		470270		473765		478687		487267		500103		500103	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**-**		**8.48**		**11.85**		**9.99**		**12.30**		**22.58**		**13.51**		**-**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**18.37**		**18.11**		**18.00**		**17.90**		**17.81**		**17.88**		**17.73**		**17.73**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		668.2		681.0		689.0		696.8		704.4		711.6		727.8		727.8	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		-		52.34		56.25		44.87		52.63		52.78		58.64		-	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		37.42		37.70		37.91		37.99		38.15		38.30		38.75		38.75	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	-May	29-May		30-May		31-May		1-Jun		2-Jun		3-Jun		4-Jun		5-
			28-May		29-May		30-May		31-May		1-Jun		2-Jun		3-Jun		4-Jun	
				x		x		x		x		x		x		x		x
			ÍA	DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		DÍA		D
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant	Costo	Cant
			1.0															
Mano de obra		MO (S/./m3)	**4,408.9**		-		-		-		-		-		-		-	
Jefe de Grupo	HH	1.500	213.5		-		-		-		-		-		-		-	
Ayudante civil	HH	8.000	938.8		-		-		-		-		-		-		-	
Vigía	HH	3.000	406.8		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	265.1		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Motoniveladora	HH	2.580	488.1		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	421.0		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	1,015.8		-		-		-		-		-		-		-	
Oficial civil	HH	0.500	156.5		-		-		-		-		-		-		-	
Operario civil	HH		-		-		-		-		-		-		-		-	
Operador Excavadora	HH		503.2		-		-		-		-		-		-		-	
Equipo		EQ (S/./m3)	**8,536.8**		-		-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	1,139.0		-		-		-		-		-		-		-	
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	1,856.3		-		-		-		-		-		-		-	
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	380.9		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	2,826.7		-		-		-		-		-		-		-	
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		57.8		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		-		-		-		-		-		-	
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		-		-		-		-		-		-	
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		2,276.2		-		-		-		-		-		-		-	
Materiales		MAT (S/./m3)	-		-		-		-		-		-		-		-	
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-		-		-		-		-		-		-		-	
GASOLINA 90	GAL																	
HERRAMIENTAS	GLB																	
Producción (m3)	m3		780.0															
Avance Previsto																		
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		28981		28981		28981		28981		28981		28981		28981		28981	
Avance Previsto Acumulado (m3)																		
Costo total	S/.		12,945.7		-		-		-		-		-		-		-	
Costo Acumulado (s/)	S/.		513048		513048		513048		513048		513048		513048		513048		513048	
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	**16.60**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**		**-**	
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**17.70**		**17.70**		**17.70**		**17.70**		**17.70**		**17.70**		**17.70**		**17.70**	
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**		**13.54**	
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		741.2		741.2		741.2		741.2		741.2		741.2		741.2		741.2	
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		58.21		-		-		-		-		-		-		-	
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		39.10		39.10		39.10		39.10		39.10		39.10		39.10		39.10	
Restricciones																		

Responsable: Darwin Hoyos	UND.	CUADRILLA	Jun 5-Jun		6-Jun			COSTO REAL ACUMULADO					
				x									
			DÍA		DÍA								
Descripción del recurso			Costo	Cant	Costo			Cant	Cant	Costo	Cuantía	P.U (S/.)	Sub total (S/.)
								DIAS TRABAJADOS		62.00			
Mano de obra		MO (S/./m3)	-		-								**5.61**
Jefe de Grupo	HH	1.500	-		-		11,001	9.32	317.00	6,563.10	0.01595	20.70	0.33
Ayudante civil	HH	8.000	-		-		11,004	63.97	2,431.00	32,602.44	0.12231	13.41	1.64
Vigía	HH	3.000	-		-		11,013	30.03	1,111.00	15,065.16	0.05590	13.56	0.76
Operador Tractor D6/D7	HH	0.500	-		-		11,006	11.65	233.00	6,177.45	0.01172	26.51	0.31
Operador Motoniveladora	HH	2.580	-		-		11,007	20.94	754.00	18,402.70	0.03794	24.41	0.93
Operador Rodillo Liso de 10 -12 ton	HH	2.500	-		-		11,018	16.42	591.00	12,441.07	0.02973	21.05	0.63
Operador Camión Cisterna de Agua	HH	3.360	-		-		11,010	23.50	775.60	15,757.86	0.03902	20.32	0.79
Oficial civil	HH	0.500	-		-		11,003	11.79	283.00	4,428.88	0.01424	15.65	0.22
Operario civil	HH		-		-								
Operador Excavadora	HH		-		-								
Equipo		EQ (S/./m3)	-		-								**7.21**
Tractor Sobre Orugas de 180 - 200 HP	HM	0.560	-		-		31,005	5.04	100.70	17,645.66	0.00507	175.23	0.89
Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM	2.580	-		-		31,008	12.70	469.90	65,094.80	0.02364	138.53	3.28
Rodillo Vibratorio Liso de 10 - 12 ton, 130 - 155 HP	HM	2.770	-		-		31,029	8.68	330.00	20,948.40	0.01660	63.48	1.05
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM	3.360	-		-		31,013	17.65	494.10	34,231.62	0.02486	69.28	1.72
Tractor Sobre Orugas de 200 - 240 HP	HM		-		-		31,006		-	-	-	-	-
Torre de Iluminacion Terex RL4000 / 6 KW	HM		-		-		31,046	11.60	11.60	57.81	0.00058	4.98	0.00
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4 AUTOKAR INC/OP	HM		-		-		31,014	12.30	36.90	2,155.33	0.00186	58.41	0.11
Camión Cisterna de Agua de 4000 - 5000 Gl 4x4	HM		-		-		31,013	18.10	18.10	1,253.98	0.00091	69.28	0.06
Motosierra Husqvarna de 24"	HM		-		-		31,062		-	-	-	-	-
Camión Cisterna de Agua de 8000 Gl 8x4	H-M		-		-		31010b	19.20	19.20	1,915.85	0.00097	99.78	0.10
Excavadora Sobre Orugas de 240 - 270 HP	HM		-		-								
Materiales		MAT (S/./m3)	-		-								**2.26**
PETROLEO BIODIESEL B5	GAL		-		-		21,001	130.62	4,441.15	44,955.57	0.22344	10.12	2.26
GASOLINA 90	GAL						21,031		-	-	-	-	-
HERRAMIENTAS	GLB						21,079		-	-	-	-	-
													-
Producción (m3)	m3							**Producción = 19,876**					
Avance Previsto								**Fecha Fin:**		18-Abr-18			
Avance REAL Acumulado (m3)	m3		28981		28981			**Metrado saldo**		-19,876.00	m3		
Avance Previsto Acumulado (m3)								**Perdida Acumulada**		-142,005.14	Soles		
Costo total	S/.		-		-			**Costo = 321,945**			-	-	**15.08**
Costo Acumulado (s/)	S/.		513048		513048			**Horas Trabajas x jornada**		7.58	Hm		
Costo Unitario REAL DIARIO		CU diario	-		-			**Rendimiento**		**6,625.33**	**m3/dia**		
Costo Unitario Acumulado REAL DIARIO		CU acum.	**17.70**		**17.70**			**Metrado**			**m3**		
Costo unitario PREVISTO DIARIO		CU prev	**13.54**		**13.54**			**Metrado**			m3		
HH Acum :Motoniveladora de 160 - 185 HP	HM		741.2		741.2			**Horas maquina requeridas**		-3.00	Hm		
RENDIMIENTO DIARIO: Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		-		-			**Plazo de ejecución para saldo**		-0.40	días		
RENDIMIENTO ACUMULADO Motoniveladora de 160 - 185 HP	M3/HM		39.10		39.10			**Fecha Inicio:**		19-Abr-18			
Restricciones													

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 10: HOJAS DE PRODUCCIÓN

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Base granular	ING. RESPONSABLE : Eduardo Gomez		FECHA : 20/03/18
AGRESIVA :	SUPERVISOR: Antonio		
ACTIVIDAD : Imprim	JEFE DE GRUPO : Raul Sander		TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	5	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	5	
Ayudante civil		HH	20	
Vigias		HH	10	
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1 MOT		HH	5	
2 ROL		HH	5	
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MÁQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos (Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1		HM		
2 MOT - 004		HM	4	
3 ROL - 004		HM	5	
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVIDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Base granular		21 viajes	42500				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Raul Sander	Nombre:	Nombre: Eduardo
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:
Firma:	Firma:	Firma:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | CORAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-C16
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

TE DE TRABAJO : Boxes	ING. RESPONSABLE Elverth Cuevas	FECHA : 19/03/19
CRESIVA :	SUPERVISOR: Anibarro	
IDAD : Botado	JEFE DE GRUPO : Donal Sanchez	TURNO : Dia

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	4	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	4	
Ayudante civil		HH	4	
Vigias		HH		
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1 Mot		HH	6	
2 ROL		HH	4	
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1 Mot - 008		HM	8	
2 ROL - 009		HM	8	
3		HM		
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Base granular		11 viajes	49+500				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
P. S	Nombre:	Nombre: F. G.
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:
	Firma:	Firma:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Base

PROGRESIVA :

ACTIVIDAD : Botadero

ING. RESPONSABLE : Ernesto Goves

SUPERVISOR: Antonio

JEFE DE GRUPO : Daniel Sandes

FECHA : 18/03/18

TURNO : Dia

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	15	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	20	
Ayudante civil		HH	60	
Viglas		HH	20	
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1 Mot		HH	10	
2		HH		
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1 Mot - 004		HM	7	
2 ROL - 004		HM	7	
3 Cis - 015		HM	6	
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Base granular		15 Viaj	40500				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Daniel Sandes	Nombre:	Nombre: E G
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:
	Firma:	Firma:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVDS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Bueno

PROGRESIVA :

ACTIVIDAD : Perfilado

ING. RESPONSABLE: Eduardo Gomez

SUPERVISOR: Antonio

JEFE DE GRUPO : Samber Daniel

FECHA : 13/03/18

TURNO : Dia

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	12	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	10	
Ayudante civil		HH		
Vigias		HH	15	
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
Motoniveladora		HH	20	
Retroexcavadora		HH	10	
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
(Especificar equipo MARCA y MODELO)				
Motoniveladora - 004		HM	6,7	
Retroexcavadora - 004		HM	6	
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Perfilado y conformacion		17 viajes	47800				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: Daniel Samber	Nombre:	Nombre: E G
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:
Firma:	Firma:	Firma:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Base

PROGRESIVA :

ACTIVIDAD : Botadero base

ING. RESPONSABLE Omar Loza

SUPERVISOR: Jose Mocherno

JEFE DE GRUPO : Elver Huaraca

FECHA : 16/07/18

TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	15	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	15	
Ayudante civil		HH	7.5	
Viajes		HH	30	
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1 Mot - 038		HH	20	
2 ROL		HH	10	
3 Custer		HH	20	
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
(Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1 Mot - 038		HM	5	
2 volq - 005		HM	6	
3 ROL - 004		HM	6.5	
4 Cis - 015		HM	10.8	
5 Cis - 016		HM	5	
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Base granular		27 viajes	47500				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Nombre: Sanbor	D:	Nombre:	D:	Nombre: [illegible]	D:
	M:		M:		M:
Firma:	A:	Firma:	A:	Firma:	A:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR92-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

E DE TRABAJO : Reparación alcantarilla	ING. RESPONSABLE Ramiro Horas	FECHA : 20/03/18
ESIVA :	SUPERVISOR:	
DAD : SR	JEFE DE GRUPO : Ramiro	TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
no de obra				
e de Grupo		HH	5	
rario civil		HH		
cial civil		HH	5	
diante civil		HH	20	
gas		HH		
rolador / Cuadrador		HH		
eradores (Indicar tipo de operador)				
MAT		HH	5	
TOL		HH	5	
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
uipos				
pecificar equipo MARCA y MODELO)				
MO1 -002		HM	4	
TOL -002		HM	5	
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
SR		21 viajes	53+600				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

ACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIONES)

NADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ramiro	Nombre:	Nombre:
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:
	Firma:	Firma:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-C05
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Bypass SR

PROGRESIVA :

ACTIVIDAD : SR

ING. RESPONSABLE Dennis Flores

SUPERVISOR: Jose Quispe

JEFE DE GRUPO : Ruminyo

FECHA : 19/03/18

TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	4	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	4	
Ayudante civil		HH	4	
Vigias		HH		
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)			6	
1 Mot		HH		
2 Rol		HH	4	
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1 Mot - 002		HM	5	
2 Rol - 002		HM	1	
3		HM		
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS o ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 o ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO o ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Material Granular		1° Viaje 33 600					

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Ruminyo	Nombre:	Nombre: JJ
D: M: A:	Firma: D: M: A:	Firma: D: M: A:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F-PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

TE DE TRABAJO : Subr- Rasante	ING. RESPONSABLE Yhonny Hoyos	FECHA : 10/05/16
RESIVA :	SUPERVISOR:	
DAD : Perfil SZ	JEFE DE GRUPO : Domingo	TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
aso de obra				
fe de Grupo		HH	15	
perario civil		HH		
icial civil		HH	20	
udiante civil		HH	60	
ías		HH	80	
ntrolador / Cuadrador		HH		
peradores (Indicar tipo de operador)				
Mot		HH	10	
Rol		HH	10	
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
uipos				
pecificar equipo MARCA y MODELO)				
Mot - 002		HM	1	
Rol - 002		HM	2	
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Perfilado		15 viajes	53+600				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

VACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ORADO POR:	D:
Domingo	M:
	A:

REVISADO POR:	D:
Nombre:	M:
Firma:	A:

APROBADO POR:	D:
Nombre: R.M.	M:
Firma:	A:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+060 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Sub horizontal	ING. RESPONSABLE : Jhon Flores	FECHA : 01/03/18
PROGRESIVA :	SUPERVISOR: Jhon montesinos	
UNIDAD : SR	JEFE DE GRUPO : Pomacaya	TURNO :

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	15	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	10	
Ayudante civil		HH	15	
Vigias		HH	20	
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1 Mot		HH	20	
2 Rod		HH	17	
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
(Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1 mot - 052	1	HM	1	Topografia
2 mot - 003		HM	5.7	
3		HM		
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS o ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Botado SR		19 viajes	53+600				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: Pomacaya	Nombre:	Nombre: DF
Firma:	Firma:	Firma:
D: M: A:	D: M: A:	D: M: A:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

TIPO DE TRABAJO : Sub – rasante	ING. RESPONSABLE : Jhon Flores	FECHA : 16/03/18
EXPLOSIVA :	SUPERVISOR : Jose montesinos	
CIUDAD : Compactado y Perfilado SR	JEFE DE GRUPO : Paramongo	TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	15	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	15	
Ayudante civil		HH	55	
Peones		HH	90	
Topógrafo / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
Moto		HH		
Rodillo		HH		
Cisterna		HH	20	
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos (Especificar equipo MARCA y MODELO)				
Mot – 002		HM	5	
Mot – 003		HM	6	
Tol – 002		HM	6.5	
Cis – 007		HM	15.8	
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS o ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Estabilizante		30 Viajes	53+600				

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Paramongo	Nombre:	Nombre: DH
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:
	Firma:	Firma:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CMS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Corte	ING. RESPONSABLE : Elmerth Gomes	FECHA : 01/03/18
PRESIVA :	SUPERVISOR : Roger Cubaicus	
ACTIVIDAD : Corte en MD	JEFE DE GRUPO : Gregorio Morales	TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	9	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	10	
Ayudante civil		HH	10	
Topas		HH	20	
Nivelador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1		HH		
2 Excavador		HH	10	
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos (especificar equipo MARCA y MODELO)				
1		HM		
2		HM		
3 Exc - 020		HM	8.8	
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO o ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Corte en MD		44 viajes					

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

REVISADO POR:		APROBADO POR:	
Gregorio Morales	D:	Nombre: Elmerth Gomes	D:
	M:		M:
	A:	Firma:	A:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

FRENTE DE TRABAJO : Corte	ING. RESPONSABLE Eduardo Guevara	FECHA : 28/02/18
PROGRESIVA :	SUPERVISOR: Roger Gutierrez	
ACTIVIDAD : Corte en MD	JEFE DE GRUPO : Gregorio Morales	TURNO : Dia

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
Mano de obra				
Jefe de Grupo		HH	10	
Operario civil		HH		
Oficial civil		HH	10	
Ayudante civil		HH	10	
Topógrafo		HH	10	
Controlador / Cuadrador		HH		
Operadores (Indicar tipo de operador)				
1 Excavadora		HH	10	
2		HH		
3		HH		
4		HH		
5		HH		
6		HH		
7		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
Equipos				
Especificar equipo MARCA y MODELO)				
1		HM		
2 Exc - 020		HM	8.0	
3		HM		
4		HM		
5		HM		
6		HM		
7		HM		
8		HM		
9		HM		
10		HM		
11		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
MS		44 viajes					

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

OBSERVACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Nombre: Gm	Nombre:	Nombre: E G.
Firma:	Firma:	Firma:
D:	D:	D:
M:	M:	M:
A:	A:	A:

CONSORCIO VIAL DEL SUR

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

DE TRABAJO : Corte	ING. RESPONSABLE Ethenh Cornes		
SIVA :	SUPERVISOR: Roger Cotrina	FECHA : 2/10/18	
AD : Corte en MS	JEFE DE GRUPO : Gregorio Morales	TURNO :	

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
o de obra				
de Grupo				
ario civil		HH	7	
al civil		HH		
iante civil		HH	1.0	
		HH	10	
dor / Cuadrador		HH	20	
adores (Indicar tipo de operador)		HH		
Exc		HH	1.0	
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
pos				
cificar equipo MARCA y MODELO)				
F. Retroexcavadora		HM	8.6	
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS o ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Corte en MS		416 viajes					

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

VACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

ELABORADO POR: Gm — D: M: A:

REVISADO POR: Nombre: Firma: D: M: A:

APROBADO POR: Nombre: FG Firma: D: M: A:

ORCIO VIAL DEL SUR

OHL | COSAPI

PROYECTO: MEJORAMIENO CARRETERA MOQUEGUA - OMATE- AREQUIPA TRAMO: KM 35+000 - KM 153+500

F.PR02-CVS
REV. 00

REPORTE DE PRODUCCION DIARIA

E DE TRABAJO : Corte

ESIVA :

AD : Corte de MS

ING. RESPONSABLE Elvert Gomes

SUPERVISOR: Roger Gutierrez

JEFE DE GRUPO : Gregorio Morales

FECHA : 26/02/18

TURNO : Día

Descripción del Recurso	CANTIDAD	U.M.	HORAS TRABAJO	OBSERVACIONES
no de obra				
e de Grupo				
rario civil		HH	8	
tal civil		HH		
stante civil		HH	10	
as		HH	10	
nalador / Cuadrador		HH	20	
radores (Indicar tipo de operador)		HH		
Op Excavador		HH	10	
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		
		HH		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTIDAD DE EQUIPOS	U.M.	HORAS MAQUINA	RESTRICCIONES (INOPERATIVOS - ESPECIFICAR)
upos				
ecificar equipo MARCA y MODELO)				
EX - 020		HM	8,6	
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		
		HM		

DESCRIPCION DE ACTIVDAD	CANTERAS ó ACOPIO	N° DE VIAJES (M3 ó ML)	PROG. INICIAL	PROG. FINAL	BOTADERO ó ACOPIO	AVANCE %	COMENTARIOS
Corte MS		45 viajes					

MATERIALES	UNID. MEDIDA	CANTIDAD	ESPECIFICAR EL USO DE MATERIAL

ACIONES ADICIONALES (REQUERIMIENTOS - RESTRICCIOES)

VADO POR:

G. W.

D:

M:

A:

REVISADO POR:

Nombre:

Firma:

D:

M:

A:

APROBADO POR:

Nombre: F E G

Firma:

D:

M:

A:

REPOSITORIO DE
TESIS UCSM

UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE SANTA MARÍA

ANEXO 11: CARTA BALANCE

Publicación autorizada con fines académicos e investigativos
En su investigación no olvide referenciar esta tesis

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
07:00				
07:01				
07:02				
07:03				
07:04				
07:05				
07:06				
07:07				
07:08				
07:09				
07:10				
07:11				
07:12				
07:13				
07:14				
07:15	E			
07:16	E			
07:17	E			
07:18	M			
07:19	M			
07:20	M			
07:21	CMB			
07:22	CMB			
07:23	CMB			
07:24	DB			
07:25	DB			
07:26	CT			
07:27	CT			
07:28	AM			
07:29	AM			
07:30	CT			
07:31	CT			
07:32	CT			
07:33	PT			
07:34	PT			
07:35	AM			
07:36	AM			
07:37	CT			
07:38	CT			
07:39	CT			
07:40	CT			
07:41	CT			
07:42	AM			
07:43	AM			
07:44	AM			
07:45	AM			
07:46	AM			
07:47	AM			
07:48	CV			
07:49	CV			
07:50	CV			
07:51	CT			
07:52	CT			
07:53	AM			
07:54	AM			
07:55	CT			
07:56	CT			
07:57	CT			
07:58	PT			
07:59	PT			
08:00	AM			
08:01	AM			
08:02	CT			
08:03	CT			
08:04	CT			
08:05	CT			
08:06	CT			
08:07	AM			
08:08	AM			
08:09	AM			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DB	DESBROCE
	PT	PERFILADO DE TALUD
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULAR MATERIAL
	M	DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO/CALENTAMIENTO DE MOTOR
	AV	HABILITACIÓN DE PLATAFORMA PARA VOLQUETE
	CMB	INSTRUCCIONES
TNC	AL	DETENIDA POR TRANSITO
	DC	DETENIDA POR FALTA DE VOLQUETE
	LV	HABILITACIÓN DE VIA PARA TRANSITO
	CB	DETENIDA POR ALMUERZO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
08:10	AM			
08:11	AM			
08:12	AM			
08:13	CV			
08:14	CV			
08:15	CV			
08:16	CT			
08:17	CT			
08:18	AM			
08:19	AM			
08:20	CT			
08:21	CT			
08:22	CT			
08:23	PT			
08:24	PT			
08:25	AM			
08:26	AM			
08:27	CT			
08:28	CT			
08:29	CT			
08:30	CT			
08:31	CT			
08:32	AM			
08:33	AM			
08:34	AM			
08:35	AM			
08:36	AM			
08:37	AM			
08:38	CV			
08:39	CV			
08:40	CV			
08:41	CT			
08:42	CT			
08:43	AM			
08:44	AM			
08:45	CT			
08:46	CT			
08:47	CT			
08:48	PT			
08:49	PT			
08:50	AM			
08:51	AM			
08:52	CT			
08:53	CT			
08:54	CT			
08:55	CT			
08:56	CT			
08:57	AM			
08:58	AM			
08:59	AM			
09:00	AM			
09:01	AM			
09:02	AM			
09:03	CV			
09:04	CV			
09:05	CV			
09:06	M			
09:07	M			
09:08	M			
09:09	LV			
09:10	LV			
09:11	LV			
09:12	LV			
09:13	LV			
09:14	LV			
09:15	LV			
09:16	LV			
09:17	LV			
09:18	LV			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
09:19	LV			
09:20	LV			
09:21	LV			
09:22	LV			
09:23	LV			
09:24	LV			
09:25	LV			
09:26	LV			
09:27	LV			
09:28	LV			
09:29	AL			
09:30	AL			
09:31	AL			
09:32	AL			
09:33	AL			
09:34	AL			
09:35	AL			
09:36	AL			
09:37	AL			
09:38	AL			
09:39	AL			
09:40	AL			
09:41	AL			
09:42	AL			
09:43	AL			
09:44	AL			
09:45	AL			
09:46	AL			
09:47	AL			
09:48	AL			
09:49	AL			
09:50	AL			
09:51	AL			
09:52	AL			
09:53	AL			
09:54	AL			
09:55	AL			
09:56	AL			
09:57	AL			
09:58	AL			
09:59	AL			
10:00	AL			
10:01	AL			
10:02	AL			
10:03	AL			
10:04	CT			
10:05	CT			
10:06	AM			
10:07	AM			
10:08	CT			
10:09	CT			
10:10	CT			
10:11	PT			
10:12	PT			
10:13	AM			
10:14	AM			
10:15	CT			
10:16	CT			
10:17	CT			
10:18	CT			
10:19	CT			
10:20	AM			
10:21	AM			
10:22	AM			
10:23	AM			
10:24	AM			
10:25	AM			
10:26	CV			
10:27	CV			
10:28	CV			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
10:29	CT			
10:30	CT			
10:31	AM			
10:32	AM			
10:33	CT			
10:34	CT			
10:35	CT			
10:36	PT			
10:37	PT			
10:38	AM			
10:39	AM			
10:40	CT			
10:41	CT			
10:42	CT			
10:43	CT			
10:44	CT			
10:45	AM			
10:46	AM			
10:47	AM			
10:48	AM			
10:49	AM			
10:50	AM			
10:51	CV			
10:52	CV			
10:53	CV			
10:54	CT			
10:55	CT			
10:56	AM			
10:57	AM			
10:58	CT			
10:59	CT			
11:00	CT			
11:01	PT			
11:02	PT			
11:03	AM			
11:04	AM			
11:05	CT			
11:06	CT			
11:07	CT			
11:08	CT			
11:09	CT			
11:10	AM			
11:11	AM			
11:12	AM			
11:13	AM			
11:14	AM			
11:15	AM			
11:16	CV			
11:17	CV			
11:18	CV			
11:19	CT			
11:20	CT			
11:21	AM			
11:22	AM			
11:23	CT			
11:24	CT			
11:25	CT			
11:26	PT			
11:27	PT			
11:28	AM			
11:29	AM			
11:30	CT			
11:31	CT			
11:32	CT			
11:33	CT			
11:34	CT			
11:35	AM			
11:36	AM			
11:37	AM			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
11:38	AM			
11:39	AM			
11:40	AM			
11:41	CV			
11:42	CV			
11:43	CV			
11:44	DB			
11:45	DB			
11:46	DB			
11:47	CT			
11:48	CT			
11:49	AM			
11:50	AM			
11:51	CT			
11:52	CT			
11:53	CT			
11:54	PT			
11:55	PT			
11:56	AM			
11:57	AM			
11:58	CT			
11:59	CT			
12:00	CT			
12:01	CT			
12:02	CT			
12:03	AM			
12:04	AM			
12:05	AM			
12:06	AM			
12:07	AM			
12:08	AM			
12:09	CV			
12:10	CV			
12:11	CV			
12:12	M			
12:13	M			
12:14	M			
12:15	CB			
12:16	CB			
12:17	CB			
12:18	CB			
12:19	CB			
12:20	CB			
12:21	CB			
12:22	CB			
12:23	CB			
12:24	CB			
12:25	CB			
12:26	CB			
12:27	CB			
12:28	CB			
12:29	CB			
12:30	CB			
12:31	CB			
12:32	CB			
12:33	CB			
12:34	CB			
12:35	CB			
12:36	CB			
12:37	CB			
12:38	CB			
12:39	CB			
12:40	CB			
12:41	CB			
12:42	CB			
12:43	CB			
12:44	CB			
12:45	CB			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
12:46	CB			
12:47	CB			
12:48	CB			
12:49	CB			
12:50	CB			
12:51	CB			
12:52	CB			
12:53	CB			
12:54	CB			
12:55	CB			
12:56	CB			
12:57	CB			
12:58	CB			
12:59	CB			
13:00	CB			
13:01	CB			
13:02	CB			
13:03	CB			
13:04	CB			
13:05	CB			
13:06	CB			
13:07	CB			
13:08	CB			
13:09	CB			
13:10	CB			
13:11	CB			
13:12	CB			
13:13	CB			
13:14	CB			
13:15	CB			
13:16	CB			
13:17	CB			
13:18	CB			
13:19	CB			
13:20	CB			
13:21	CB			
13:22	CB			
13:23	CB			
13:24	CB			
13:25	CB			
13:26	CB			
13:27	E			
13:28	E			
13:29	E			
13:30	E			
13:31	E			
13:32	E			
13:33	CMB			
13:34	CMB			
13:35	CMB			
13:36	CT			
13:37	CT			
13:38	AM			
13:39	AM			
13:40	CT			
13:41	CT			
13:42	CT			
13:43	PT			
13:44	PT			
13:45	AM			
13:46	AM			
13:47	CT			
13:48	CT			
13:49	CT			
13:50	CT			
13:51	CT			
13:52	AM			
13:53	AM			
13:54	AM			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
13:55	AM			
13:56	AM			
13:57	AM			
13:58	CV			
13:59	CV			
14:00	CV			
14:01	CMB			
14:02	CMB			
14:03	CMB			
14:04	CT			
14:05	CT			
14:06	AM			
14:07	AM			
14:08	CT			
14:09	CT			
14:10	CT			
14:11	PT			
14:12	PT			
14:13	AM			
14:14	AM			
14:15	CT			
14:16	CT			
14:17	CT			
14:18	CT			
14:19	CT			
14:20	AM			
14:21	AM			
14:22	AM			
14:23	AM			
14:24	AM			
14:25	AM			
14:26	CV			
14:27	CV			
14:28	CV			
14:29	CT			
14:30	CT			
14:31	AM			
14:32	AM			
14:33	CT			
14:34	CT			
14:35	CT			
14:36	PT			
14:37	PT			
14:38	AM			
14:39	AM			
14:40	CT			
14:41	CT			
14:42	CT			
14:43	CT			
14:44	CT			
14:45	AM			
14:46	AM			
14:47	AM			
14:48	AM			
14:49	AM			
14:50	AM			
14:51	CV			
14:52	CV			
14:53	CV			
14:54	CT			
14:55	CT			
14:56	AM			
14:57	AM			
14:58	CT			
14:59	CT			
15:00	CT			
15:01	PT			
15:02	PT			
15:03	AM			
15:04	AM			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
15:05	CT			
15:06	CT			
15:07	CT			
15:08	CT			
15:09	CT			
15:10	AM			
15:11	AM			
15:12	AM			
15:13	AM			
15:14	AM			
15:15	AM			
15:16	CV			
15:17	CV			
15:18	CV			
15:19	M			
15:20	M			
15:21	M			
15:22	M			
15:23	LV			
15:24	LV			
15:25	LV			
15:26	LV			
15:27	LV			
15:28	LV			
15:29	LV			
15:30	LV			
15:31	LV			
15:32	LV			
15:33	LV			
15:34	LV			
15:35	LV			
15:36	LV			
15:37	LV			
15:38	LV			
15:39	LV			
15:40	LV			
15:41	LV			
15:42	LV			
15:43	LV			
15:44	LV			
15:45	AL			
15:46	AL			
15:47	AL			
15:48	AL			
15:49	AL			
15:50	AL			
15:51	AL			
15:52	AL			
15:53	AL			
15:54	AL			
15:55	AL			
15:56	AL			
15:57	AL			
15:58	AL			
15:59	AL			
16:00	AL			
16:01	AL			
16:02	AL			
16:03	AL			
16:04	AL			
16:05	AL			
16:06	AL			
16:07	AL			
16:08	AL			
16:09	AL			
16:10	AL			
16:11	AL			
16:12	AL			
16:13	AL			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
16:14	AL			
16:15	AL			
16:16	AL			
16:17	AL			
16:18	AL			
16:19	AL			
16:20	AL			
16:21	AL			
16:22	AL			
16:23	AL			
16:24	AL			
16:25	AL			
16:26	E			
16:27	E			
16:28	E			
16:29	E			
16:30	E			
16:31	DB			
16:32	DB			
16:33	DB			
16:34	CT			
16:35	CT			
16:36	AM			
16:37	AM			
16:38	CT			
16:39	CT			
16:40	CT			
16:41	PT			
16:42	PT			
16:43	AM			
16:44	AM			
16:45	CT			
16:46	CT			
16:47	CT			
16:48	CT			
16:49	CT			
16:50	AM			
16:51	AM			
16:52	AM			
16:53	AM			
16:54	AM			
16:55	AM			
16:56	CV			
16:57	CV			
16:58	CV			
16:59				
17:00				
17:01				
17:02				
17:03				
17:04				
17:05				
17:06				
17:07				
17:08				
17:09				
17:10				
17:11				
17:12				
17:13				
17:14				
17:15				
17:16				
17:17				
17:18				
17:19				
17:20				
17:21				
17:22				

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
17:23				
17:24				
17:25				
17:26				
17:27				
17:28				
17:29				
17:30				
17:31				
17:32				
17:33				
17:34				
17:35				
17:36				
17:37				
17:38				
17:39				
17:40				
17:41				
17:42				
17:43				
17:44				
17:45				
17:46				
17:47				
17:48				
17:49				
17:50				
17:51				
17:52				
17:53				
17:54				
17:55				
17:56				
17:57				
17:58				
17:59				
18:00				

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
07:00				
07:01				
07:02				
07:03				
07:04				
07:05				
07:06				
07:07				
07:08				
07:09				
07:10				
07:11				
07:12				
07:13				
07:14				
07:15	E			
07:16	E			
07:17	E			
07:18	M			
07:19	M			
07:20	M			
07:21	CMB			
07:22	CMB			
07:23	CMB			
07:24	DB			
07:25	DB			
07:26	CT			
07:27	CT			
07:28	AM			
07:29	AM			
07:30	CT			
07:31	CT			
07:32	CT			
07:33	PT			
07:34	PT			
07:35	AM			
07:36	AM			
07:37	CT			
07:38	CT			
07:39	CT			
07:40	CT			
07:41	CT			
07:42	CT			
07:43	CT			
07:44	CT			
07:45	AM			
07:46	AM			
07:47	AM			
07:48	CV			
07:49	CV			
07:50	CV			
07:51	CT			
07:52	CT			
07:53	AM			
07:54	AM			
07:55	CT			
07:56	CT			
07:57	CT			
07:58	PT			
07:59	PT			
08:00	AM			
08:01	AM			
08:02	CT			
08:03	CT			
08:04	CT			
08:05	CT			
08:06	CT			
08:07	CT			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DB	DESBROCE
	PT	PERFILADO DE TALUD
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULAR MATERIAL
	M	DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO/CALENTAMIENTO DE MOTOR
	AV	HABILITACIÓN DE PLATAFORMA PARA VOLQUETE
	CMB	INSTRUCCIONES
TNC	AL	DETENIDA POR TRANSITO
	DC	DETENIDA POR FALTA DE VOLQUETE
	LV	HABILITACIÓN DE VIA PARA TRANSITO
	CB	DETENIDA POR ALMUERZO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
08:08	CT			
08:09	CT			
08:10	AM			
08:11	AM			
08:12	AM			
08:13	CV			
08:14	CV			
08:15	CV			
08:16	CT			
08:17	CT			
08:18	AM			
08:19	AM			
08:20	CT			
08:21	CT			
08:22	CT			
08:23	PT			
08:24	PT			
08:25	AM			
08:26	AM			
08:27	CT			
08:28	CT			
08:29	CT			
08:30	CT			
08:31	CT			
08:32	CT			
08:33	CT			
08:34	CT			
08:35	AM			
08:36	AM			
08:37	AM			
08:38	CV			
08:39	CV			
08:40	CV			
08:41	CT			
08:42	CT			
08:43	AM			
08:44	AM			
08:45	CT			
08:46	CT			
08:47	CT			
08:48	PT			
08:49	PT			
08:50	AM			
08:51	AM			
08:52	CT			
08:53	CT			
08:54	CT			
08:55	CT			
08:56	CT			
08:57	CT			
08:58	CT			
08:59	CT			
09:00	AM			
09:01	AM			
09:02	AM			
09:03	CV			
09:04	CV			
09:05	CV			
09:06	M			
09:07	M			
09:08	M			
09:09	LV			
09:10	LV			
09:11	LV			
09:12	LV			
09:13	LV			
09:14	LV			
09:15	LV			
09:16	LV			
09:17	LV			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
09:18	LV			
09:19	LV			
09:20	LV			
09:21	LV			
09:22	LV			
09:23	LV			
09:24	LV			
09:25	LV			
09:26	LV			
09:27	LV			
09:28	LV			
09:29	AL			
09:30	AL			
09:31	AL			
09:32	AL			
09:33	AL			
09:34	AL			
09:35	AL			
09:36	AL			
09:37	AL			
09:38	AL			
09:39	AL			
09:40	AL			
09:41	AL			
09:42	AL			
09:43	AL			
09:44	AL			
09:45	AL			
09:46	AL			
09:47	AL			
09:48	AL			
09:49	AL			
09:50	AL			
09:51	AL			
09:52	AL			
09:53	AL			
09:54	AL			
09:55	AL			
09:56	AL			
09:57	AL			
09:58	AL			
09:59	AL			
10:00	AL			
10:01	AL			
10:02	AL			
10:03	AL			
10:04	CT			
10:05	CT			
10:06	AM			
10:07	AM			
10:08	CT			
10:09	CT			
10:10	CT			
10:11	PT			
10:12	PT			
10:13	AM			
10:14	AM			
10:15	CT			
10:16	CT			
10:17	CT			
10:18	CT			
10:19	CT			
10:20	CT			
10:21	CT			
10:22	CT			
10:23	AM			
10:24	AM			
10:25	AM			
10:26	CV			
10:27	CV			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
10:28	CV			
10:29	CT			
10:30	CT			
10:31	AM			
10:32	AM			
10:33	CT			
10:34	CT			
10:35	CT			
10:36	PT			
10:37	PT			
10:38	AM			
10:39	AM			
10:40	CT			
10:41	CT			
10:42	CT			
10:43	CT			
10:44	CT			
10:45	CT			
10:46	CT			
10:47	CT			
10:48	AM			
10:49	AM			
10:50	AM			
10:51	CV			
10:52	CV			
10:53	CV			
10:54	CT			
10:55	CT			
10:56	AM			
10:57	AM			
10:58	CT			
10:59	CT			
11:00	CT			
11:01	PT			
11:02	PT			
11:03	AM			
11:04	AM			
11:05	CT			
11:06	CT			
11:07	CT			
11:08	CT			
11:09	CT			
11:10	CT			
11:11	CT			
11:12	CT			
11:13	AM			
11:14	AM			
11:15	AM			
11:16	CV			
11:17	CV			
11:18	CV			
11:19	CT			
11:20	CT			
11:21	AM			
11:22	AM			
11:23	CT			
11:24	CT			
11:25	CT			
11:26	PT			
11:27	PT			
11:28	AM			
11:29	AM			
11:30	CT			
11:31	CT			
11:32	CT			
11:33	CT			
11:34	CT			
11:35	CT			
11:36	CT			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
11:37	CT			
11:38	AM			
11:39	AM			
11:40	AM			
11:41	CV			
11:42	CV			
11:43	CV			
11:44	DB			
11:45	DB			
11:46	DB			
11:47	CT			
11:48	CT			
11:49	AM			
11:50	AM			
11:51	CT			
11:52	CT			
11:53	CT			
11:54	PT			
11:55	PT			
11:56	AM			
11:57	AM			
11:58	CT			
11:59	CT			
12:00	CT			
12:01	CT			
12:02	CT			
12:03	CT			
12:04	CT			
12:05	CT			
12:06	AM			
12:07	AM			
12:08	AM			
12:09	CV			
12:10	CV			
12:11	CV			
12:12	M			
12:13	M			
12:14	M			
12:15	CB			
12:16	CB			
12:17	CB			
12:18	CB			
12:19	CB			
12:20	CB			
12:21	CB			
12:22	CB			
12:23	CB			
12:24	CB			
12:25	CB			
12:26	CB			
12:27	CB			
12:28	CB			
12:29	CB			
12:30	CB			
12:31	CB			
12:32	CB			
12:33	CB			
12:34	CB			
12:35	CB			
12:36	CB			
12:37	CB			
12:38	CB			
12:39	CB			
12:40	CB			
12:41	CB			
12:42	CB			
12:43	CB			
12:44	CB			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
12:45	CB			
12:46	CB			
12:47	CB			
12:48	CB			
12:49	CB			
12:50	CB			
12:51	CB			
12:52	CB			
12:53	CB			
12:54	CB			
12:55	CB			
12:56	CB			
12:57	CB			
12:58	CB			
12:59	CB			
13:00	CB			
13:01	CB			
13:02	CB			
13:03	CB			
13:04	CB			
13:05	CB			
13:06	CB			
13:07	CB			
13:08	CB			
13:09	CB			
13:10	CB			
13:11	CB			
13:12	CB			
13:13	CB			
13:14	CB			
13:15	CB			
13:16	CB			
13:17	CB			
13:18	CB			
13:19	CB			
13:20	CB			
13:21	CB			
13:22	CB			
13:23	CB			
13:24	CB			
13:25	CB			
13:26	CB			
13:27	E			
13:28	E			
13:29	E			
13:30	E			
13:31	E			
13:32	E			
13:33	CMB			
13:34	CMB			
13:35	CMB			
13:36	CT			
13:37	CT			
13:38	AM			
13:39	AM			
13:40	CT			
13:41	CT			
13:42	CT			
13:43	PT			
13:44	PT			
13:45	AM			
13:46	AM			
13:47	CT			
13:48	CT			
13:49	CT			
13:50	CT			
13:51	CT			
13:52	CT			
13:53	CT			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
13:54	CT			
13:55	AM			
13:56	AM			
13:57	AM			
13:58	CV			
13:59	CV			
14:00	CV			
14:01	CMB			
14:02	CMB			
14:03	CMB			
14:04	CT			
14:05	CT			
14:06	AM			
14:07	AM			
14:08	CT			
14:09	CT			
14:10	CT			
14:11	PT			
14:12	PT			
14:13	AM			
14:14	AM			
14:15	CT			
14:16	CT			
14:17	CT			
14:18	CT			
14:19	CT			
14:20	CT			
14:21	CT			
14:22	CT			
14:23	AM			
14:24	AM			
14:25	AM			
14:26	CV			
14:27	CV			
14:28	CV			
14:29	CT			
14:30	CT			
14:31	AM			
14:32	AM			
14:33	CT			
14:34	CT			
14:35	CT			
14:36	PT			
14:37	PT			
14:38	AM			
14:39	AM			
14:40	CT			
14:41	CT			
14:42	CT			
14:43	CT			
14:44	CT			
14:45	CT			
14:46	CT			
14:47	CT			
14:48	AM			
14:49	AM			
14:50	AM			
14:51	CV			
14:52	CV			
14:53	CV			
14:54	CT			
14:55	CT			
14:56	AM			
14:57	AM			
14:58	CT			
14:59	CT			
15:00	CT			
15:01	PT			
15:02	PT			
15:03	AM			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
15:04	AM			
15:05	CT			
15:06	CT			
15:07	CT			
15:08	CT			
15:09	CT			
15:10	AM			
15:11	AM			
15:12	AM			
15:13	AM			
15:14	AM			
15:15	AM			
15:16	CV			
15:17	CV			
15:18	CV			
15:19	M			
15:20	M			
15:21	M			
15:22	M			
15:23	LV			
15:24	LV			
15:25	LV			
15:26	LV			
15:27	LV			
15:28	LV			
15:29	LV			
15:30	LV			
15:31	LV			
15:32	LV			
15:33	LV			
15:34	LV			
15:35	LV			
15:36	LV			
15:37	LV			
15:38	LV			
15:39	LV			
15:40	LV			
15:41	LV			
15:42	LV			
15:43	LV			
15:44	LV			
15:45	AL			
15:46	AL			
15:47	AL			
15:48	AL			
15:49	AL			
15:50	AL			
15:51	AL			
15:52	AL			
15:53	AL			
15:54	AL			
15:55	AL			
15:56	AL			
15:57	AL			
15:58	AL			
15:59	AL			
16:00	AL			
16:01	AL			
16:02	AL			
16:03	AL			
16:04	AL			
16:05	AL			
16:06	AL			
16:07	AL			
16:08	AL			
16:09	AL			
16:10	AL			
16:11	AL			
16:12	AL			

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
16:13	AL			
16:14	AL			
16:15	AL			
16:16	AL			
16:17	AL			
16:18	AL			
16:19	AL			
16:20	AL			
16:21	AL			
16:22	AL			
16:23	AL			
16:24	AL			
16:25	AL			
16:26	E			
16:27	E			
16:28	E			
16:29	E			
16:30	E			
16:31	DB			
16:32	DB			
16:33	DB			
16:34	CT			
16:35	CT			
16:36	AM			
16:37	AM			
16:38	CT			
16:39	CT			
16:40	CT			
16:41	PT			
16:42	PT			
16:43	AM			
16:44	AM			
16:45	CT			
16:46	CT			
16:47	CT			
16:48	CT			
16:49	CT			
16:50	CT			
16:51	CT			
16:52	CT			
16:53	AM			
16:54	AM			
16:55	AM			
16:56	CV			
16:57	CV			
16:58	CV			
16:59				
17:00				
17:01				
17:02				
17:03				
17:04				
17:05				
17:06				
17:07				
17:08				
17:09				
17:10				
17:11				
17:12				
17:13				
17:14				
17:15				
17:16				
17:17				
17:18				
17:19				
17:20				
17:21				

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR

FORMATO DE MUESTREO DE TRABAJO

FECHA	
JEFE DE FRENTE	
PROGRESIVA	

PROCESO	P-4A

	EQUIPO 1		EQUIPO 2	
HORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA	ACTIVIDAD	CAUSA DEMORA
17:22				
17:23				
17:24				
17:25				
17:26				
17:27				
17:28				
17:29				
17:30				
17:31				
17:32				
17:33				
17:34				
17:35				
17:36				
17:37				
17:38				
17:39				
17:40				
17:41				
17:42				
17:43				
17:44				
17:45				
17:46				
17:47				
17:48				
17:49				
17:50				
17:51				
17:52				
17:53				
17:54				
17:55				
17:56				
17:57				
17:58				
17:59				
18:00				

TP	CT	CORTE DE TALUD
	DM	DESLIZAR MATERIAL
	CP	CORTE DE PLATAFORMA
	PT	PERFILADO DE TALUD
	DMA	DESCARGA DE MATERIAL
	CV	CARGA DE VOLQUETE
TC	AM	ACUMULACION DE MATERIAL
	M	MOVIMIENTO DESPLAZAMIENTO
	E	ENCENDIDO Y CALENTAMIENTO
	AV	ACCESOS PARA VOLQUETE
	CMB	ABASTECIMIENTO DE COMBUSTIBLE
	IN	INSTRUCCIONES
	CA	CAMINO DE ACCESO
TNC	AL	DETENIDO POR ALMUERZO
	DC	DETENIDO CON CARGA
	LV	LIMPIEZA DE VIA PARA PASE DE VEHICULOS
	CB	VIAJE-TRASLADO

CAUSAS	PV	PASE DE VEHICULOS
	PP	PASE DE PEATONES
	DT	DERRUMBES DE TALUD
	MM	MANTENIMIENTO MECANICO
	RM	REPARACIONES MECANICAS
	PS	PROBLEMAS CON POBLADORES
	PI	PROBLEMAS CON TUBERIAS Y POSTES
	FF	FALTA DE FRENTE
	OE	OTRO EQUIPO TRABAJANDO
	EV	ESPERA DE LLEGADA DE VOLQUETE
	RT	REPLANTEO DE TALUD
	EMM	ESPERA DE AUXILIO MECANICO
	DO	DESCANSO DE OPERADOR