

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS Y ADMINISTRATIVAS
PROGRAMA PROFESIONAL DE ECONOMÍA



**PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN HORNO
HOFFMAN Y UN SECADOR ARTIFICIAL PARA ATENDER
LA DEMANDA DE LA REGIÓN AREQUIPA POR LA
LADRILLERA EL DIAMANTE SAC “LADISAC”**

Tesis presentada por el Bachiller
ÁNGEL HÉCTOR LINARES CORNEJO
Para optar el Título Profesional de Economista

AREQUIPA 2016



DEDICATORIA

Dedico estas páginas a mi amada esposa y compañera de vida, Rosario, por su constante apoyo y paciencia, por su gran amor.

A mis queridos padres: Héctor y Angélica baluartes de mi educación y principios.

A mis amados hijos y nieta, Rosányela, Michelle Ángel y Stefany, quienes me han regalado gratos momentos compartidos y el gran orgullo de ser Padre y abuelo.

RESUMEN

Este trabajo de investigación está compuesto por cuatro capítulos, en los cuales se fragmentan las etapas de la investigación las cuales serán explicadas a continuación

En el Capítulo Primero Planteamiento Teórico y Aspectos Metodológicos de la Investigación, va desde la identificación del problema, se le describe, se justifica, se establecen las variables, se determina el marco teórico hasta llegar a la Hipótesis para concluir con el Planteamiento Operacional.

En el Capítulo Segundo, se incluyen los Antecedentes y la Promoción del Proyecto, se hace un diagnóstico del sector, contiene los antecedentes de la industria de la construcción y también el análisis de la oferta y demanda; así como el mercado del proyecto, determinando la demanda insatisfecha y sus respectivas proyecciones.

En el Tercer Capítulo se describe el Tamaño, Localización e Ingeniería del Proyecto, se efectúan todas las actividades que permiten colegir en un diseño eficiente del Proyecto, incluyendo diagramas de recorrido que permiten estructurar una operación adecuada a nuestros tiempos.

Por último en el Cuarto Capítulo se demuestra las bondades económicas, financieras, ambientales y sociales; pues se incluye una Matriz de Leopold para esta demostración, llegando a la conclusión de que es viable técnica, económica, financiera, ambiental y social y que genera beneficios a la región por sus resultados.

Proyecto en que LADISAC me dio la oportunidad de participar desde hace 45 años, con el alto honor de ser parte de la organización y descendiente de la primera generación de LADISAC.

Finalmente agradezco a los Jurados por ofrecerme su apoyo académico en la culminación de esta investigación.

ABSTRACT

This research consists of four chapters, in which the stages of research which will be explained below fragment

In the first chapter theoretical approach and methodological aspects of research, ranging from the identification of the problem, he is described, justified, the variables are set, the theoretical framework is determined to reach the hypothesis to conclude the operational approach.

In Chapter Two, the history and the promotion of the project include an assessment of the sector is made, it contains the history of the construction industry and also the analysis of supply and demand; and the project market.

In the third chapter the size, location and Engineering Project describes all the activities that allow to deduce in an efficient design of the Project, including structure diagrams allow adequate time our operation was performed.

Finally in the fourth chapter economic, financial, environmental and social benefits demonstrated; it includes a Leopold Matrix for this demonstration, concluding that technical, economic, financial, environmental and social feasibility and generating benefits to the region by its results.

LADISAC project that gave me the opportunity to participate for 45 years, with the high honor of being part of the organization and a descendant of the first generation of LADISAC.

Finally I thank the Jury for offering academic support in the completion of this research.

ÍNDICE

DEDICATORIA.....	2
RESUMEN	3
ABSTRACT.....	4
CAPÍTULO I PLANTEAMIENTO TEÓRICO Y ASPECTOS METODOLÓGICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	8
1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.....	9
1.3. CAMPO Y ÁREA DEL CONOCIMIENTO	9
1.4. TIPO DE PROBLEMA.....	9
1.4.1. POR TIEMPO.....	10
1.5. OBJETIVOS.....	10
1.5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	10
1.6. VARIABLES.....	11
1.7. INTERROGANTES BÁSICAS	12
¿El mercado Arequipeño estará dispuesto a recibir una nueva ampliación de planta de LADISAC?.....	12
1.8. HIPÓTESIS.....	12
1.9. JUSTIFICACIÓN.....	12
1.10. MARCO TEÓRICO	13
1.10.1. PRODUCCIÓN LADRILLERA	13
1.10.2. PROYECTOS DE INVERSIÓN	16
1.10.3. OTRAS DEFINICIONES NECESARIAS	17
CAPÍTULO II ANTECEDENTES Y PROMOCIÓN DEL PROYECTO.....	24
2.1. Perfil del departamento.....	25
2.1.1. Extensión.....	25
2.1.2. Ubicación.....	25
2.1.3. SITUACION ACTUAL DE LA REGION AREQUIPA.....	27
2.1.4. EDUCACIÓN.....	27
2.1.5. SALUD.....	28
2.1.6. Sector manufactura	28
2.1.7. SECTOR CONSTRUCCION	29
2.1.8. ENERGÍA Y MINAS.....	32
2.1.9. TRANSPORTES Y COMUNICACIONES.....	
2.1.10 AGRICULTURA.....	
2.1.11 Aspectos Socio Económicos	33
2.1.12 Análisis Estratégico	35
OPORTUNIDADES.....	36
RIESGOS.....	36
2.1.13 DIAGNÓSTICO DE LA LADRILLERA EL DIAMANTE SAC.....	36
2.1.14 42.1.14 CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN LADRILLERA EN AREQUIPA.....	39
3.1. Antecedentes de la Industria de la Construcción.....	41
3.1.6 Información Básica para la toma de decisiones.....	57
3.2. Características de la Oferta	58
3.2.1. Competencia	58
3.2.2. Analizando el Mix de Marketing.....	65
CUADRO NRO. 17	65
4.1.1. Análisis de la Distribución.....	69
4.1.2. Análisis de Comunicación al consumidor	70
4.1.3. Fortalezas y Debilidades de Ladrillera LADISAC:.....	70
4.2. Demanda	71
4.2.1. Cuantificación de la Demanda.....	71
4.2.2. Balance oferta - Demanda.....	
4.3. Mercado del Proyecto	74
4.3.1. Características y parte de la demanda que puede ser cubierta por el proyecto	74
CAPÍTULO III TAMAÑO, LOCALIZACIÓN E INGENIERÍA DEL PROYECTO	75

5.1.	Tamaño.....	77
5.1.1.	Cálculo de la Capacidad en Unidades de Ladrillo de la Extrusora.....	77
5.1.2.	Cálculo de la Capacidad de Producción de la Planta.....	78
5.1.3.	Cálculo del Área Necesaria para el Secado del Ladrillo POR AMPLIACIÓN	78
5.1.4.	Determinación del Área total Necesaria POR AMPLIACIÓN para la Empresa.....	79
5.2.	Tecnología DEL PROYECTO POR AMPLIACIÓN	79
5.2.1.	Estudio de la Materia Prima	79
5.2.2.	Características Técnicas de la Materia Prima	79
5.2.3.	Características Técnicas del Producto.....	80
5.2.4.	Consumo de Energía y Combustibles	80
5.2.5.	Proceso (Ver Diagrama de BLOQUES)	81
5.2.6.	Fases del proceso	84
5.2.7.	Control de Calidad.....	86
5.2.8.	Control de la Producción	88
5.2.9.	DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO	90
5.2.10.	DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO	91
5.2.11.	DIAGRAMA DEL RECORRIDO	92
	CAPÍTULO IV PRESUPUESTO DE OPERACIÓN, INVERSIONES Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO	93
6.1.	Presupuesto de Operación	94
6.1.1.	Programa de Ventas.....	94
6.1.2.	Presupuesto de Egresos	94
6.2.	Estructura de la Inversión	95
6.3.	Depreciación	98
6.4.	Punto de Equilibrio.....	99
6.5.	Estado de Ganancias y Pérdidas.....	101
6.6.	Flujo de caja proyectado.....	101
6.7.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	103
6.8.	CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA	103
6.9.	EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.....	105
6.10.	EVALUACIÓN SOCIAL.....	109
6.10.1.	IMPACTO EN LA INVERSIÓN	110
6.10.2.	IMPACTO EN EL EMPLEO	113
	CONCLUSIONES	114
	RECOMENDACIONES	116
	BIBLIOGRAFÍA	118
	ANEXO Nro. 01 GALERÍA DE FOTOS.....	120
	ANEXO Nro. 02 PRESUPUESTOS.....	130

INTRODUCCIÓN

El presente proyecto de investigación titulado “PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN HORNO HOFFMAN Y UN SECADOR ARTIFICIAL PARA ATENDER LA DEMANDA DE LA REGIÓN AREQUIPA EN LADISAC”, tiene como objetivo principal, demostrar el espacio establecido en el mercado de la macro región sur del país; la presencia de nuevas materias primas que contribuyan a mejorar su calidad, la necesidad de construir un nuevo horno para incrementar el volumen de unidades calcinadas, la urgencia de construir un secadero artificial que contribuya a reducir los tiempos de secado de 8 días a 2 días, que como resultado al tener más unidades secas se tendrá ocupados los hornos al 100% y la producción se incrementara en términos de producción en un 24% en beneficio del sector de la industria de la construcción.

Considero que esta investigación es importante ya que existen pocas empresas de fabricación de ladrillo con alta tecnología, por no decir la única en la ciudad de Arequipa y la zona Sur del Perú.

La demanda creciente de ladrillos en los últimos años no cubre las expectativas de los consumidores, esto ha hecho que se implemente el presente proyecto para mejorar la atención a estos.

Espero que la información y experiencia que contiene el presente Proyecto de implementación del Horno Hoffman y un secador artificial pueda servir como guía a estudiantes y profesionales de economía que quieran conocer el ámbito del mercado de producción de Ladrillos en la cual cuento con la debida experiencia.

Finalmente espero cumplir con los objetivos como persona y padre en la sociedad, al obtener la profesión que abrazare.



1.1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

PROYECTO DE IMPLEMENTACIÓN DE UN HORNO HOFFMAN Y UN SECADOR ARTIFICIAL PARA ATENDER LA DEMANDA DE LA REGIÓN AREQUIPA POR LADRILLERA EL DIAMANTE SAC “LADISAC” AL AÑO 2015

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

En los últimos años se ha venido desarrollando e incrementando el nivel poblacional en la Región Arequipa y en el país, lo que representa un elevado índice de la tasa de déficit habitacional el cual no es satisfecho en su totalidad por la falta de viviendas, producción de ladrillos y otros el cual significa una de las alternativas a plantear, lo que haría el incremento y mejoramiento de la producción de ladrillo y satisfacer la demanda de la construcción.

Uno de los problemas o inconvenientes es que en el mercado solo se cuenta con 6 empresas mecanizadas de las cuales solo Ladrillera “El Diamante” está acreditada con normas de diseño y elaboración en la fabricación de ladrillos mecanizados para su utilización en la construcción y debido a obras de gran envergadura que se vienen ejecutando en la Región Arequipa se ve por conveniente hacer un análisis de las alternativas que permitan incrementar la producción de ladrillo y se propicie la satisfacción de la aparente demanda insatisfecha por lo que es de urgencia hacerlo en el menor tiempo posible.

1.3. CAMPO Y ÁREA DEL CONOCIMIENTO

Campo : Ciencias Sociales
Área : Economía
Línea : Proyectos de Inversión

1.4. TIPO DE PROBLEMA

Nivel : Descriptivo - Explicativo
Tipo : Aplicado

1.4.1. POR TIEMPO

Se trata de un análisis prospectivo, sobre el análisis de alternativas y propuesta para el incremento de la producción de ladrillo en LADISAC.

El tipo de Investigación es Relacional, a través del Método de recolección de información estadística, fundamentalmente utilizando métodos cuantitativos.

1.5. OBJETIVOS

Determinar la viabilidad técnica, económica y financiera, del diseño e implementación de un secadero artificial y de un Horno Hoffman rotatorio, el que contribuya a facilitar la satisfacción de la demanda de ladrillos en la ciudad de Arequipa, por parte de la empresa LADISAC.

1.5.1. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar un estudio de mercado que nos permita conocer la demanda insatisfecha y las necesidades de ladrillo en la Región Arequipa.
- Estimar el tamaño de planta y efectuar el estudio técnico que permita determinar la viabilización del proyecto.
- Estimar los presupuestos de ingresos y costos adecuadamente y en función al tamaño de mercado
- Evaluar la inversión en función a los indicadores económico financieros más adecuados

1.6. VARIABLES

CUADRO N° 01
VARIABLES

VARIABLE INDEPENDIENTE	SUBVARIABLE	EXTENSIÓN DE SUBVARIABLE	INDICADOR
FORMULACIÓN DEL ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD	Estudio de mercado	Oferta	Cantidad
		Demanda	Cantidad
		Precios	Montos
		Comercialización	Estrategias
	Estudio Técnico	Tamaño Localización Ingeniería	Relaciones de tamaño Factores de localización Tecnología
Presupuestos	Ingresos	Montos	
	Egresos	Montos	
Inversiones y financiamiento	Activos fijos	Montos	
	Activos intangibles	Montos	
	Capital de trabajo Financiamiento	Montos Fuentes	
Organización	Marco legal	Tipo de empresa	
	Estructura organizativa	Organigrama	
VARIABLE DEPENDIENTE	SUBVARIABLE	EXTENSIÓN DE SUBVARIABLE	INDICADOR
IMPLEMENTACIÓN DE HORNO HOFFMAN Y SECADERO ARTIFICIAL	Estados financieros	Estado de resultados	Montos
		Flujo de caja	Montos
	Evaluación económica	TIRE	Porcentaje
		VANE	Monto
		B/Ce	Razón
	Evaluación Financiera	TIRF	Porcentaje
VANF B/Cf		Monto Razón	

FUENTE: Elaboración Propia

1.7. INTERROGANTES BÁSICAS

¿El mercado Arequipeño de ladrillos estará dispuesto a recibir una nueva ampliación de planta de LADISAC?

¿Determinar cuantitativamente la demanda de ladrillos en la ciudad de Arequipa?

¿Establecer la capacidad de Planta de del Horno Hoffman de Ladrillo?

¿Determinar los recursos monetarios para la instalación y operación de la Planta del Horno Hoffman?

¿Evaluar la viabilidad económica financiera de la planta Horno Hoffman de ladrillos?

¿Qué estrategias está utilizando LADISAC para mantenerse en el mercado?

¿Cómo incrementar las ventas de LADISAC en la ciudad de Arequipa?

1.8. HIPÓTESIS

En la actualidad existe una demanda de viviendas para cubrir las necesidades básicas de las familias en función al crecimiento poblacional

Mediante un estudio de mercado, determinaremos la pre-factibilidad y la viabilidad técnica, económica y financiera para la implementación de un Horno Hoffman y un Secador Artificial para cubrir la demanda en la Región Arequipa de LADISAC.

1.9. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país, el mercado de ladrillos es favorable y se explica por el mayor poder adquisitivo de la población debido al crecimiento de la economía en los últimos años, que ahora si se puede satisfacer la necesidad de construir una casa propia. En este contexto las ventas de ladrillos en los últimos años registraron una tasa de crecimiento con saldo positivo.

El trabajo realizado permitirá determinar la demanda potencial de ladrillos del sector construcción en la zona Sur del Perú, por lo que LADISAC implementará un secadero artificial y de un horno Hoffman rotatorio el cual contribuirá a facilitar la satisfacción de la demanda de ladrillo. Por tal motivo esta investigación será útil para:

La implementación y construcción de este horno y un secadero artificial que cumplan con normas internacionales y estándares de calidad que garanticen un buen producto.

1.10. MARCO TEÓRICO

1.10.1. PRODUCCIÓN LADRILLERA

Se conoce como Ladrillo a un elemento de construcción generalmente hecho con masa de barro cocida, que tiene forma paralelepípedo rectangular y que permite levantar muros y otras estructuras. Gracias a sus dimensiones, un albañil puede colocar un ladrillo utilizando solo una mano, lo que facilita las tareas.

En los últimos años en la ciudad de Arequipa y en el Perú se ha ido incrementando de manera creciente el sector de la construcción civil, en una demanda elevada y creciente, ya que el gobierno y las regiones vienen desarrollando programas que permiten que la construcción se eleve en el país y por consiguiente con programas proporcionados por el gobierno como - "Fondo Mi Vivienda, Banmat, etc." orientada a reducir el déficit habitacional a nivel nacional que está en 2,000,000 ⁽¹⁾ de casas habitación.

Según el presidente de la Asociación de Desarrolladores Inmobiliarios del Perú (ADI Perú), Gustavo Rizo Patrón, el déficit de vivienda en nuestro país bordea los 2 millones de inmuebles porque cada año solo se construyen 18 mil unidades habitacionales cuando la demanda real es de 140 mil viviendas al año. "Un tercio de la población no cuenta con vivienda", advirtió.

"En el 2014 se produjo una reducción de ventas inmobiliarias debido a una caída del segmento C. Estamos en niveles de ventas como fue en el 2009", informó. Frente a esta situación, comentó que ADI y la Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO) han planteado al gobierno diseñar una política nacional de vivienda.

En la Región Arequipa actualmente se cuenta en su mayoría con fábricas de ladrillo artesanales, de dudosa reputación y que solo hacen que la demanda de ladrillo no sea satisfecha por la calidad de este ladrillo que producen las ladrilleras artesanales ya que no trabajan bajo estándares de calidad que permitan su óptimo uso en la construcción, dichas fabricas poseen en la actualidad un alto índice contaminante el cual hace que no actúen instituciones y organismos que clausuren dichas fábricas y eviten la contaminación de la ciudad y del planeta mismo.

Es por esto que Ladrillera El Diamante se ve en el compromiso de asegurar el bienestar de los que trabajan en la misma como el de la población Arequipeña sin contaminantes, con productos de calidad y con un stock adecuado a los requerimientos de ladrillo y satisfacción de la demanda de la misma.

Por lo tanto, dadas las alternativas que aumenten la producción por su elevada demanda en el mercado se ve necesario implementarlas ya que harían que la elevada demanda sea satisfecha en su totalidad por la Ladrillera El Diamante.

A nivel de Gobierno se tiene convenios con entidades estatales las cuales son satisfechas en su totalidad ya que se cuenta con el requerimiento necesario y en su demanda satisfecha total por lo que en medidas y estándares pedidos por organismos y entidades del gobierno son dadas tal y cual sean requeridas para su óptimo desarrollo tales como:

- Medidas y peso de ladrillo
- Compresión y ruptura
- Clase y tipo
- Contextura
- Aladeo
- Fatiga y otras exigencias que pueda solicitar el cliente.

A nivel de empresa, la competitividad de Ladrillera el Diamante está dada tal y cual sustenta su historia con más de 115 años de vigencia generacional en la actividad empresarial y prestigio de la misma que va de la mano con la tecnología y la innovación en nuevas alternativas y técnicas que hagan que su desarrollo a nivel empresarial y de empresa sea el más óptimo para su desarrollo en la macro región Arequipa como a nivel nacional e internacional.

Desde el punto de vista poblacional Ladrillera el Diamante ve por conveniente compartir los requerimientos que sean satisfechos en su totalidad y hagan que la población se sienta orgullosa por tener un producto de calidad que garantice la seguridad y satisfacción de la misma en cuanto a su utilización.

A nivel Internacional se cuenta ya con requerimientos que están a la vanguardia de la exportación y más acreditaciones que hagan que la Ladrillera El Diamante está preparada para grandes retos empresariales y de competitividad por su óptimo desarrollo y desenvolvimiento en el marco empresarial y de competencia.

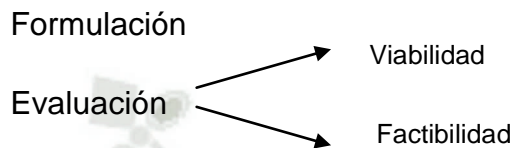
Con la implementación del Horno Hoffman y secadero artificial es su inmediata implementación ya que el implantar otra planta de ladrillos para su fabricación demandaría más de 1 año el cual demoraría por cuanto su pedido y fabricación, harían su retraso y no se podría satisfacer la demanda ni siquiera local ya que actualmente hay una fuerte demanda y necesita ser satisfecha lo antes posible para la satisfacción del cliente; por consiguiente se ve necesario optar por su implementación lo antes posible.

Los cuales van a agilizar el incremento de la producción de ladrillo y a la vez la satisfacción de la demanda la cual se verá recompensada con una buena logística integral que ira de Abastecimiento de materia prima a planta, próxima a secadero y seguida a horno el cual será sacado del mismo para ser llevado a las canchas de almacenaje y distribuido inmediatamente lo cual haría una rotación del producto una buena logística integral y un óptimo comportamiento del mercado que hagan que el producto sea fácil de transportar hasta su destino final que sería el cliente.

1.10.2. PROYECTOS DE INVERSIÓN

Es la Asignación de recursos económicos y/o financieros destinados a la satisfacción de una necesidad en estado de latencia, insertándose en un mercado específico; es esencial que esta asignación de recursos retorne beneficios positivos.

Preparación de un Proyecto:



Formulación

Existen 3 niveles de Formulación de Proyecto:

- **Modelo Básico**

Estudio de Ideas: Que aborda oportunidades que en un mercado se podrían presentar, balanceando con los recursos que puedan obtenerse.

Estudio de Perfil: Que incorpora una evaluación, genérica de montos involucrados, tanto de ingresos y egresos esperados.

Estudio de Pre inversión: Que cuantifica al estimado de Inversión inicial que el proyecto o la idea requiere.

Viabilidad Política: Es la actitud del Inversionista, anverso al riesgo o proclive al riesgo, el inversionista y los que evalúan el proyecto que se crea el proyecto.

Viabilidad Técnica: La capacidad técnica para llevar el proyecto, capitales, tasas de interés.

Viabilidad Legal: evaluar que el Proyecto no este reñido con la normativa vigente, respecto del destino u objeto o del emplazamiento (Ubicación Geográfica).

Viabilidad económica y financiera: Es que tengamos los recursos para plasmar las ideas que tenemos, después de pasar todos los filtros y ver la Disponibilidad y Oportunidad.

1.10.3. OTRAS DEFINICIONES NECESARIAS

- **CAPITAL DE TRABAJO:** Es un conjunto de recursos reales y financieros que forma parte del patrimonio de la empresa, los cuales son necesarios como activos corrientes para la puesta en operación del proyecto durante un ciclo productivo o la vida útil de la empresa.
- **COMERCIALIZACIÓN Y MERCADO:** La comercialización se ocupa de aquello que los clientes desean, y debería servir de guía para lo que se produce y se ofrece. La comercialización es a la vez un conjunto de actividades realizadas por organizaciones, y un proceso social. Se da en dos planos: Micro y Macro. Por lo que se utilizan dos definiciones: micro comercialización y macro comercialización. La primera observa a los clientes y a las actividades de las organizaciones individuales que los sirven, la otra considera ampliamente todo nuestro sistema de producción y distribución.
- **COSTO DE CAPITAL:** Cuando un individuo, persona natural, no cuenta con fondos suficientes para llevar a cabo una inversión, se presta dinero y los intereses o la tasa de interés, indicarían el costo de capital de esa persona. En todo caso, individuo o firma, se paga por la utilización del capital de terceros y ese precio constituye el Costo de Capital.
- **COSTO DE OPORTUNIDAD:** El costo de oportunidad se precisa calculando lo máximo que se podría obtener, si los recursos se invirtieran en aquella alternativa escogida como patrón de comparación y que es diferente a las evaluadas.
- **COSTOS Y GASTOS DEL PROYECTO:** Son cálculos anticipados del valor monetario estimado de los recursos naturales, financieros y

humanos, los cuales son utilizados para las diferentes etapas del proyecto: estudios, ejecución y operación de planta, según lo establecido en el plan de financiamiento y el cronograma de inversiones del proyecto y cuantificado según los requerimientos de la actividad principal.

- **CRONOGRAMA DE INVERSIONES:** Es la estimación o declaración previa de los recursos reales y financieros que se realizan para el estudio definitivo, ejecución de obras físicas, instalación de servicios básicos y operación normal del proyecto.
- **DEMANDA:** Cantidad de bienes y servicios que los consumidores desean adquirir por un de tiempo, tales como las preferencia, la renta o ingresos en ese período, los precios de los demás bienes y, sobre todo, el precio del propio bien en cuestión. Si consideramos constantes todos los valores salvo el precio del bien, esto es, si aplicamos la condición *ceteris paribus*.
- **EL CONSUMIDOR:** En un mercado de libre competencia, el consumidor es que demanda bienes y/o servicios y tiene la decisión final del éxito o fracaso.
- **EL EQUILIBRIO DE MERCADO:** Cuando ponemos en contacto a consumidores y productores con sus respectivos planes de consumo y producción, esto es en la que los consumidores pueden adquirir las cantidades que desean y los oferentes consiguen vender todo lo producido. Con sus respectivas curvas de demanda y oferta en un mercado particular, podemos analizar cómo se lleva a cabo la coordinación de ambos tipos de agentes. Se observa cómo, en general, un precio arbitrario no logra que los planes de demanda y de oferta coincidan. Sólo en el punto de corte de ambas curvas se dará esta coincidencia y sólo un precio podrá producirlas. A este precio lo denominamos precio de equilibrio y a la cantidad ofrecida y demandada, comprada y vendida a ese precio, cantidad de equilibrio.

- **ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS:** Estado financiero que busca determinar la utilidad que produce una firma o un proyecto. Se elabora utilizando el principio de causación y de asignación de costos, lo cual significa que los gastos que se registran en él no siempre han ocurrido como desembolsos. Se registra la depreciación aunque el desembolso por el pago del activo haya ocurrido años atrás; esto es, utiliza la idea de asignación de costos.
- **ESTUDIO DE MERCADO:** Comprende el conjunto de acciones relacionadas con la recopilación, tratamiento y análisis de todos los datos relativos al producto/servicio, política de precios, comunicación y distribución, con el fin de asistir a la dirección de la organización en la toma de decisiones comerciales.
- **ESTUDIO DE PRE FACTIBILIDAD:** Conocido también como anteproyecto, es un conjunto de estudios que permite identificar una alternativa factible de inversión de varias opciones similares, cuyo alcance es válido tanto para proyectos que plantean una gama de soluciones como para los que tienen una única solución, ya sea por razones tecnológicas o agotamiento de recursos naturales.
- **EVALUACIÓN DE PROYECTOS:** Es una operación intelectual cuyo resultado conduce a aceptar, rechazar o clasificar un proyecto dentro de cierto orden de prioridades; midiendo sus ventajas y desventajas según el análisis costo beneficio, con la finalidad de determinar la conveniencia de su implementación, aceptación, postergación o rechazo por parte de la entidad ejecutora.
- **EVALUACIÓN ECONÓMICA:** Tiene por objeto identificar las ventajas y desventajas asociadas a la inversión de un proyecto a si mismo calcular el valor intrínseco del proyecto, considerando el flujo de caja real por los ingresos y egresos del mismo.

- **EVALUACIÓN FINANCIERA:** En este caso además de considerar el flujo de caja real por los ingresos y egresos del proyecto, considera los desembolsos del financiamiento tanto de capital como el pago de intereses. Con el fin de determinar exactamente cuáles son los riesgos, beneficios y ganancias.
- **FACTORES DE LOCALIZACIÓN:** Consiste en el manejo apropiado de los factores de elección de planta dentro de una localidad, que se inicia con la selección de criterios que inciden en la localización respectiva, para cuyo fin, es necesario desarrollar una serie de ayudas memorias de aquellos factores a través de una lista ordenada de los elementos relacionados con los casos como:
 - Cercanía a los mercados.
 - Disponibilidad de mano de obra.
 - Disponibilidad de materiales y servicios.
 - Costo de transportes.
 - Gobierno nacional y regional.
 - Inversión y financiamiento.
 - Eliminación de desperdicios.
 - Energía y combustibles.
 - Características de la población.
 - Lugares individuales.
- **FINANCIAMIENTO:** Se denomina al conjunto de recursos monetarios y de crédito que se destinaran a una empresa, actividad, organización o individuo para que los mismos lleven a cabo una determinada actividad o proyecto.
- **INGENIERÍA:** Consiste en el diseño de sistemas productivos, fijación de tecnología, procedimientos técnicos y los medios para la producción de bienes o servicios.
- **INGRESOS DEL PROYECTO:** Los ingresos del proyecto son cálculos anticipados de entradas de efectivos por la venta de productos y subproductos en un período establecido.

- **INVERSIÓN DEL PROYECTO:** Es la expresión cuantitativa de los requerimientos de recursos reales y financieros del proyecto en moneda nacional o extranjera, cuya clasificación de programación de recursos está dado a través de estructuras y cronograma de inversiones, tanto para la inversión fija, tangible y capital de trabajo.
- **INVERSIÓN FIJA:** Es la asignación de recursos reales y financieros para obras físicas o servicios básicos del proyecto, cuyo monto por su naturaleza no tiene necesidad de ser transado en forma continua durante el horizonte de planeamiento, sólo en el momento de su adquisición o transferencia a terceros. Estos recursos una vez adquiridos son reconocidos como patrimonio del proyecto, siendo incorporados a la nueva unidad de producción hasta su extinción por agotamiento, obsolescencia o liquidación.
- **LOCALIZACIÓN:** Consiste en la búsqueda de diferentes lugares donde es posible ubicar el proyecto, con el fin de establecer un lugar que ofrezca los máximos beneficios, los mejores costos es decir donde se obtenga la máxima ganancia de una empresa.
- **OFERTA:** Al igual que en el caso de la demanda, señalaremos un conjunto de factores que determinan la oferta de un empresario individual. Es la cantidad de bienes y servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios de mercado.
- **PLAN DE FINANCIAMIENTO:** Conocido como presupuesto de financiación es un instrumento de servicios a la deuda que contiene un grupo de desembolsos cuyo cargo periódico efectuados por el prestatario están compuestos en dos partes como amortización e intereses. El período convenido entre el prestamista y prestatario para el reembolso del préstamo de las instituciones financieras dependerán de la magnitud del monto, horizonte de planeamiento, entidad, ejecutora, consultora y capital del proyecto, siendo estos presentados en los cuadros de presupuesto de financiación con sus respectivas amortizaciones.

- **PRECIO:** Es el valor en moneda que se asigna a un bien o servicio y que son empleadas para la compra-venta, su relación a cambio por dinero, esto es, el número de unidades monetarias que se necesitan obtener a cambio una unidad del bien.
- **PRODUCTO:** Todo lo que el comprador recibe cuando efectúa un acto de compra de un bien o servicio el cual debe responder a la necesidad del consumidor y no a las preferencias de la empresa.
- **REGLA DE DECISIÓN PARA EL MÉTODO DE LA RELACIÓN BENEFICIO COSTO:**
 - a) si la Relación Beneficio/Costo es mayor que 1, se debe aceptar;
 - b) si la Relación Beneficio/Costo es igual a 1, se debe ser indiferente;
 - c) si la Relación Beneficio/Costo es menor que 1, se debe rechazar.
- **REGLA DE DECISIÓN PARA EL MÉTODO DE LA TASA INTERNA DE RENTABILIDAD:**
 - a) Si la TIR es mayor que la tasa mínima aceptable, se debe aceptar.
 - b) Si la TIR es igual a la tasa mínima aceptable, se debe ser indiferente.
 - c) Si la TIR es menor que la tasa mínima aceptable, se debe rechazar.
- **REGLA DE DECISIÓN PARA EL MÉTODO DEL VALOR PRESENTE NETO (VPN):**
 - a) Si el VPN es mayor que cero se debe aceptar
 - b) Si el VPN es igual a cero se debe ser indiferente
 - c) Si el VPN es menor que cero se debe rechazar.
- **RELACIÓN BENEFICIO/COSTO:** La relación entre los Beneficios y los Costos o Egresos de un proyecto. Los beneficios se definen como el valor presente de los flujos netos de caja, cuando éstos son positivos. Los costos se definen como el valor presente de los flujos netos de caja, cuando éstos son negativos.
- **SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE FINANCIACIÓN:** Metodología que determina la mejor alternativa de financiación para un proyecto deseable. No siempre coincide con la financiación de menor costo. Tiene en cuenta los ahorros en impuestos.

- **SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS DE INVERSIÓN:** Procedimiento que consiste en determinar cuál es el ordenamiento o jerarquización de varias alternativas y que las ordena de mejor a peor.
- **TAMAÑO DE PLANTA:** Consiste en la determinación de la capacidad instalada de planta y la capacidad productiva de la empresa, cuyo estudio consiste en la adaptación del tamaño óptimo de planta a base de la relación a los factores que condicionan su funcionalidad.
- **TASA INTERNA DE RENTABILIDAD (TIR):** Todos los ingresos por encima de la inversión, medida en términos porcentuales. Es la tasa de interés que hace equivalentes los ingresos netos con los egresos netos.
- **TÉCNICAS DE LOCALIZACIÓN:** Las técnicas de localización, tiene la finalidad de identificar y analizar los factores que inciden en la ubicación de planta del proyecto, a fin de orientar la investigación hacia la estructura de los costos totales, los cuales están íntimamente vinculados con los criterios de localización.
- **TECNOLOGÍA:** Debe cubrir los factores inherentes al desarrollo del producto tales como selección de equipos, clasificación de la mano de obra, abastecimiento de materia prima, servicios básicos, etc. Gracias a los conocimientos técnicos, científicamente ordenados que permiten diseñar, crear bienes, servicios que satisfagan las necesidades del ser humano.
- **VALOR PRESENTE NETO (VPN):** El Valor Presente Neto mide el remanente en soles de hoy, después de descontar la inversión (o el "préstamo" que le hace el inversionista al proyecto) y el "interés" (calculado a la tasa de descuento) que debe "devolver" el proyecto al inversionista.

En otras palabras, es el monto por el cual aumenta la riqueza del (individuo o firma) después de haber llevado a cabo la alternativa que se estudia.



CAPÍTULO II
ANTECEDENTES Y PROMOCIÓN DEL PROYECTO

2.1. PERFIL DEL DEPARTAMENTO

2.1.1. EXTENSIÓN

La extensión del departamento de Arequipa es de 63,345 Km² (lo que representa el 1,80% del territorio nacional).

2.1.2. UBICACIÓN

GRAFICO N° 01
Mapa de la Ciudad de Arequipa



La región Arequipa se encuentra ubicada al Suroeste del Perú, tiene una altitud de 2 mil 335 m.s.n.m. y limita por el Este con los departamentos de Puno y Moquegua, por el Norte con los departamentos de Ica, Ayacucho, Apurímac y Cusco, por el Sur y por el Oeste con el Océano Pacífico. Sus puntos extremos se encuentran entre las coordenadas geográficas 14°36'006" y 17°16'54" latitud Sur, y 70°50'24" y 75°05'52" latitud Oeste.

Relieve:

El relieve de Arequipa se caracteriza por la presencia de la cordillera occidental de los Andes del Sur y del Centro. Esto determina que el relieve Arequipeño sea accidentado (zonas de Costa y Sierra)

Accidentes Geográficos de Arequipa:

Valles:

Camana, Vitor, Majes, Ocoña, Tambo, Arequipa.

Pampas:

San Francisco, Bella Unión, Blanca, Indio Viejo, Los Arrieros, Pedregosa, Camarones, La Joya.

Cañones:

Colca y Cotahuasi.

Puntas:

Lomas de Lima, Lobos, Tinaja al Aire, Quebrada Honda, Islay.

Islas:

Hornillas y Perica.

Nevados y Volcanes de Arequipa:

Coropuna - nevado - 6,425 Altura en metros

Ampato - Volcán - 6,300 m.

Solimana - Nevado - 6,117 m.

Chachani - Volcán - 6,075 m.

Misti - Volcán - 5,823 m.

Mismi - Nevado - 5,597 m.

Pichupichu - Volcán - 5,600 m.

Sabancaya - Volcán - 5,340 m.

Hidrografía:

Los ríos del departamento de Arequipa llegan desde la región interandina; tanto desde la cuenca hidrográfica del pacífico como a la cuenca hidrográfica del AMAZONAS.

Cuenca hidrográfica del Pacífico: Río Ocoña, Majes, Quilca.

Cuenca hidrográfica del AMAZONAS: Río Carhuasanta.

Clima de Arequipa:

Cálido en la costa.

Templado en los valles andinos.

Frío en la meseta.

Glacial en las puntas de las cadenas occidental y volcánica.

2.1.3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA REGIÓN AREQUIPA

El proceso de globalización en un mundo competitivo constituye un proceso irreversible de carácter social, económico y cultural que significa un reto para nuestra Región, donde participamos con nuestras potencialidades y nuestras limitaciones. De ello se desprende la necesidad estratégica para un desarrollo equilibrado y sostenible que permita mejorar la seguridad y la economía regional y engarzarnos a la dinámica de ciudades sostenibles.

Arequipa se muestra al país y al mundo como una región cargada de una larga tradición histórica y de liderazgo reconocido. Es reconocida como la segunda ciudad en importancia del Perú, por su número de población, por su estratégica ubicación geográfica y por los recursos naturales y humanos. Los niveles de pobreza en la Región Arequipa se han incrementado de acuerdo con los resultados de la última encuesta de la ENAHO 2001 – IV. El 44,1% de la población vive en condiciones de pobreza; mientras que el 14,5% se encuentra en condiciones de pobreza extrema. En un ranking de pobreza, publicado por el MEF, la Región de Arequipa aparece en los lugares del 18 al 21, mientras que regiones como Huancavélica y Huánuco aparecen como los más pobres del territorio nacional. Al interior de nuestra Región se considera que las provincias de Caravelí, La Unión, Condesuyos, Castilla, y Caylloma principalmente, presentan aún preocupantes indicadores de pobreza que ocasionan un atraso económico y social muy fuerte para la región.

2.1.4. EDUCACIÓN.

Arequipa ha diversificado sus servicios educativos existiendo ofertas de en todos los niveles, sin embargo en lo que se refiere al acceso en la educación, aún muestra brechas alarmantes, especialmente en la población mayor de 15 años. Esto se evidencia en la tasa del analfabetismo que llega a 7.6% en toda la Región, siendo los grupos menos atendidos el sector femenino con 11.6%, así como la población rural de 17.4%.

2.1.5. SALUD.

El acceso a la salud de acuerdo a los indicadores de desnutrición y tasas de mortalidad nos indican que en los últimos años hemos tenido avances, considerando que hace 10 años la mortalidad infantil estaba en 56 por mil, a ello contribuyó la red de servicios del Ministerio de Salud que está atendiendo y realizando seguimiento post natal en el 89% de los nacimientos, sin embargo estos indicadores aún son críticos según estándares internacionales, más aún, considerando que Arequipa se sitúa como la segunda ciudad del país. Existe una tasa de mortalidad de niños mayores de 5 años de 58 por mil. Con una tasa de mortalidad infantil de 40 por mil. La tasa de desnutrición crónica en niños de primero de primaria es de 30.20%.

2.1.6. SECTOR MANUFACTURA

- La producción manufacturera, en abril tuvo una variación negativa de 23,5 por ciento en comparación con la obtenida en similar mes del año 2014, evolución explicada por la contracción de la manufactura no primaria en 3,5 por ciento, así como de la manufactura primaria en 63,8 por ciento.
- La evolución negativa de la manufactura primaria estuvo determinada por los menores niveles producidos de congelado, harina y aceite de pescado, así como de cátodos de cobre.
- En la manufactura no primaria, determinaron la disminución, especialmente los rubros de molinería, bebidas alcohólicas, prendas de vestir, así como los rubros ligados a la actividad de construcción como pintura, barnices y lacas, cemento y productos metálicos.
- La producción acumulada entre enero y abril del presente año registró una disminución de 8,3 por ciento, debido a la caída de la manufactura primaria en 30,9 por ciento, al caer la producción pesquera y minera; así como por la contracción dada en la manufactura no primaria en 1,5 por ciento, por la menor producción especialmente de productos metálicos, pinturas, productos lácteos, de molinería y cerveza y malta.

CUADRO N° 02
SECTOR MANUFACTURA

(Variación % real respecto a similar período del año anterior)

Ramas de actividad	Estructura porcentual 2013 1/	Abril		Enero - Abril	
		Var.%	Contribución 2/	Var.%	Contribución 2/
MANUFACTURA PRIMARIA	19,7	-63,8	-21,2	-30,9	-7,1
Conservas y congelado pescado	4,1	-89,1	-1,4	-58,0	-0,7
Harina y aceite de pescado	1,1	-99,8	-15,6	-92,9	-4,1
Productos de cobre	14,5	-26,3	-4,2	-13,3	-2,3
MANUFACTURA NO PRIMARIA	80,3	-3,5	-2,3	-1,5	-1,2
Productos lácteos	5,5	17,8	1,1	-7,4	-0,5
Molinería	8,5	-12,5	-1,0	-4,0	-0,3
Cerveza y malta	14,3	-5,5	-0,7	-5,3	-0,7
Bebidas no alcohólicas	6,3	27,3	1,4	9,4	0,6
Hilatura de fibras textiles	7,6	5,2	0,4	-1,8	-0,2
Prendas de vestir	1,2	-8,7	-0,1	-3,9	0,0
Pintura, barnices y lacas	0,5	-42,4	-0,2	-20,6	-0,1
Fabricacion productos plásticos	0,9	49,0	0,2	-8,1	-0,1
Cemento	22,3	-8,1	-1,5	9,8	2,0
Productos metálicos	12,9	-29,5	-1,9	-19,1	-1,8
Lápices y conexos	0,3	35,7	0,0	-24,1	0,1
SECTOR MANUFACTURA	100,0	-23,5	-23,5	-8,3	-8,3

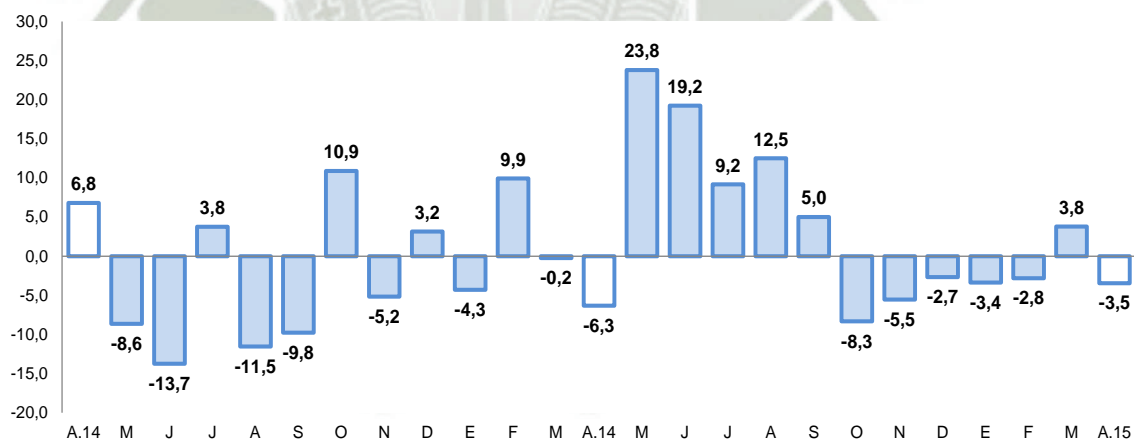
1/ A precios de 1994.

2/ En base a la estructura de similar periodo de 2014.

Fuente: Empresas Industriales

Elaboración: BCRP, Sucursal Arequipa. Departamento de Estudios Económicos.

GRAFICO N° 2
VARIACIÓN DE LA MANUFACTURA NO PRIMARIA
(Variación % real respecto a similar mes del año anterior)

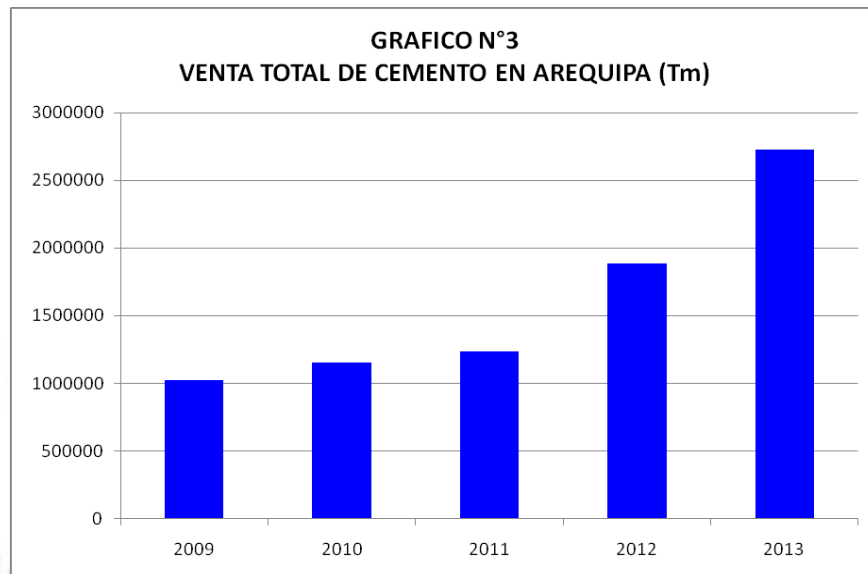


Fuente: BCRP, Sucursal Arequipa en base a información de las Empresas Industriales.

2.1.7. SECTOR CONSTRUCCIÓN

- La venta local de cemento durante los periodos 2009 a 2013 alcanzaron tasas de crecimiento positivos, con lo cual tiene crece en

promedio a una tasa de 29.21%. El grafico N° 3 nos indica que el Sector Construcción en los últimos años tiene una tendencia positiva y las perspectivas son mejores para el sector.



Fuente: INEI

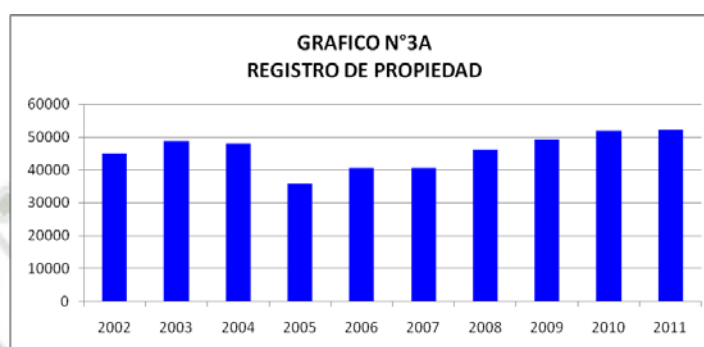
La modernidad nos exige una conexión y comunicación inmediata, aún debemos avanzar mucho en el servicio telefónico al encontrar 1.8 líneas por kilómetro cuadrado y es un mercado interesante con gran demanda, por otro lado en Arequipa se produce aproximadamente 480 TM diarias de basura depositada en los botaderos ubicados en la carretera a Yura, Pampa La Estrella, Miraflores, Parte Alta El Cebollar, Mariano Melgar, Cayma y botaderos no oficiales en Sabandía, Characato y Tiabaya dejando la basura en los cauces de las torrenteras y en el lecho del río. Estos residuos sólidos que no reciben ningún tratamiento, estos focos infecciosos producen malos olores, generando en épocas de lluvia, la percolación de elementos tóxicos hacia la capa acuífera, además este sistema de recolección ocasiona la existencia de numerosos espacios de acumulación de basura en la ciudad.

- Registros de Propiedad

La Constitución Política del Perú como norma Máxima del Ordenamiento, establece pilares de la regulación del derecho

propiedad. Es así que el artículo 70 al 73 se establece los parámetros básicos sobre el régimen y la regulación de la propiedad en el Perú.

En el gráfico N° 3 A vemos que en Arequipa los expedientes presentados en el registro de propiedad del periodo 2002 al 2011, vemos como ha tenido una tasa positiva desde el año 2005. Lo cual nos indica la formalidad de los bienes inmuebles.



Fuente: INEI

- **Urbanización**

Arequipa al igual que los departamentos costeros del sur del Perú tiene un proceso de urbanización acelerado en las tres últimas décadas, notándose que un 58% de la población se concentra en áreas urbanas.

**CUADRO N° 03
Centros Poblados**

DESCRIPCIÓN	INDICADOR	MEDIDA
Centros poblados	3965	Centros
Ciudades intermedias	5	Ciudades
Ciudades menores	4	Ciudades
Concentración poblacional	17.2	Hab./km ²

Arequipa es el centro urbanístico principal, son consideradas ciudades intermedias: Mollendo que siempre fue la segunda ciudad, Camaná, Aplao, Chuquibamba y Chivay que en los últimos años concentra diversidad de actividades turísticas y comerciales. Majes – Pedregal surge recientemente por influencia del proyecto Majes y tiene perspectivas de ser en plazo inmediato ciudad intermedia.

2.1.8. ENERGÍA Y MINAS.

En el mes de abril, la actividad minera registró una caída de 26,5 por ciento, en relación al mismo mes del año anterior, explicada por la menor extracción de cobre (-34,8 por ciento), oro (-6,4 por ciento) y molibdeno (-41,8 por ciento); mientras que se presentó una mayor producción de plata (3,5 por ciento) y plomo (20,5 por ciento), entre otros; que atenuaron el resultado final del sector.

En los cuatro primeros meses del presente año, la actividad minera registró una contracción de 18,3 por ciento, debido principalmente por los menores niveles de producción de cobre (-24,7 por ciento) y plata (-4,0 por ciento).

**CUADRO N° 04
SECTOR MINERÍA 1/**

(Variación % real respecto a similar periodo del año anterior)

Mineral	Estructura Porcentual 2013 2/	Abril				Enero - Abril			
		2014	2015	Var.%	Contribución 3/	2014	2015	Var.%	Contribución 3/
Cobre (TMF)	74,2	21 273	13 866	-34,8	-26,0	85 799	64 572	-24,7	-18,5
Oro (KGF)	15,3	1 175	1 101	-6,4	-1,0	4 354	4 478	2,9	0,4
Plata (KGF)	5,7	22 144	22 920	3,5	0,2	93 049	89 367	-4,0	-0,2
Plomo (TMF)	2,3	599	722	20,5	0,3	2 938	3 116	6,0	0,1
Zinc (TMF)	1,8	1 129	1 269	12,3	0,2	5 148	5 502	6,9	0,1
Molibdeno (TMF)	0,6	399	232	-41,8	-0,2	1 790	1 289	-28,0	-0,2
SECTOR MINERÍA 2/	100,0			-26,5	-26,5			-18,3	-18,3

1/ Cifras preliminares.

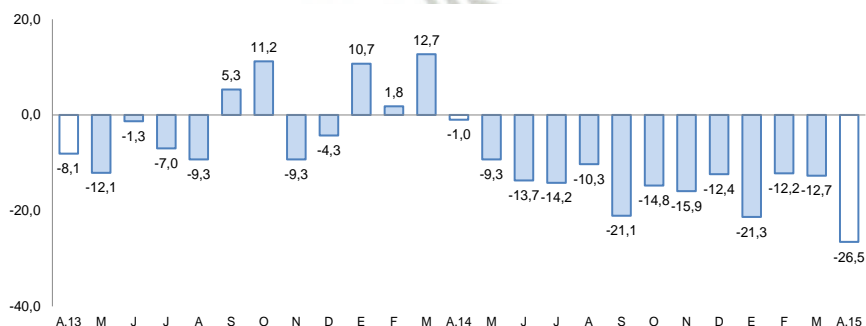
2/ A precios de 2007

3/ En base a la estructura de similar periodo de 2014.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Elaboración: BCRP, Sucursal Arequipa. Departamento de Estudios Económicos.

**GRÁFICO N° 4
VARIACIÓN DE LA PRODUCCIÓN MINERA**
(Variación % real respecto a similar mes del año anterior)



Fuente: Ministerio de Energía y Minas.

Elaboración: BCRP, Sucursal Arequipa, Departamento de Estudios Económicos

- La **cotización internacional de los principales metales** mostró una disminución en relación al similar mes del año anterior; especialmente de los precios del cobre (-9,6 por ciento), oro (-2,5 por ciento), plata (-17,3 por ciento) y plomo (-4,1 por ciento); en tanto que el precio del zinc registró un incremento de 8,7 por ciento. Actualmente al 25 de agosto del 2015 los precios del cobre han disminuido 30% aproximadamente.

Con respecto a la minería en la Región Arequipa, por el tipo de mineral que se extrae, puede clasificarse en metálica y no metálica. La primera es una de las más importantes dentro de la estructura productiva sectorial y regional, destacándose por su tamaño y volumen de producción: la gran minería de cobre, la mediana y pequeña minería de plata, oro y poli metales. La Unidad de Producción Cerro Verde, que es uno de los grandes proyectos especiales, es la única representante de la gran minería, cuyas actividades de extracción de cobre se realizan a través de un tratamiento de los óxidos por medio de la electrólisis, obteniendo cátodos de cobre con 99.98% grados de pureza. La pequeña minería se caracteriza por ser poli metálica, destacándose los minerales de cobre, plata, oro, zinc, plomo, entre otros.

2.1.9 ASPECTOS SOCIO ECONÓMICOS

a. Población

Según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), la población para el año 2007 en la Región Arequipa, ascendía a 1 millón 152 mil 303 personas, cifra que representa el 4,2% de la población total del país. La población en el área urbana asciende a 1 millón 44 mil 392 personas lo cual representa el 90,6% de la población total de Arequipa, lo que demuestra la gran concentración demográfica que existe en la Región, ya que las personas – jóvenes en su mayoría – migran hacia la ciudad en busca de su desarrollo personal, ya sea para estudiar o por motivos laborales.

Cuadro N° 05
REGIÓN AREQUIPA: SUPERFICIE, DIVISIÓN POLÍTICA Y DENSIDAD
POBLACIONAL, SEGÚN PROVINCIAS, 2007

Provincias	Capital de Provincia	Superficie (Km2)	Población (Habitantes)	Densidad Poblacional (Hab./Km2)	Altitud m.s.n.m.
Total		63,345.40	1 152,303	18.20	
Arequipa	Arequipa	9,682.00	864,250	89.30	2,335
Camana	Camana	3,997.70	53,065	13.30	12
Caraveli	Caraveli	13,139.40	35,928	2.70	1,779
Castilla	Aplao	6,914.50	38,425	5.60	617
Caylloma	Chivay	14,019.50	73,717	5.30	3,633
Condesuyos	Chuquibamba	6,968.40	18,991	2.70	2,945
Islay	Mollendo	3,886.00	52,264	13.50	26
La Unión	Cotahuasi	4,746.40	15,662	3.30	2,683

Fuente: INEI – Censo Nacional 2007: XI Censo de Población y VI de Vivienda

Elaboración: GRTPE – Observatorio Socio Económico Laboral (OSEL) Arequipa

2.1.10 EVOLUCIÓN DEL PIB POR SECTORES EN LA ECONOMÍA PERUANA

Tal como se observa en el cuadro N° 09 la evolución del producto Bruto Interno en el Perú en el periodo 2,006 – 2015 ha tenido una evolución favorable.

Tal como se observa en el cuadro N° 06 la evolución del producto Bruto Interno en el Perú en el periodo 2,006 – 2015 ha tenido una evolución favorable, a excepción del año 2015

Cuadro N° 06
EVOLUCIÓN DEL PIB POR SECTORES EN LA ECONOMÍA PERUANA

PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTORES PRODUCTIVOS 1951 - 2013
(Variaciones porcentuales)

	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Agropecuario	8.9	3.3	8.0	1.3	4.3	4.1	5.9	1.5	1.9	2.8
Pesca	3.7	9.3	3.0	-3.4	-19.6	52.9	-32.2	24.8	-27.9	15.9
Minería	1.9	4.2	8.1	1.0	1.3	0.6	2.8	4.9	-0.9	9.3
Manufactura	7.3	10.6	8.6	-6.7	10.8	8.6	1.5	5.0	-3.6	-1.7
Electricidad y agua	7.6	9.2	8.1	1.1	8.1	7.6	5.8	5.5	4.9	6.2
Construcción	15.0	16.6	16.8	6.8	17.8	3.6	15.8	8.9	1.9	-5.9
Comercio	11.9	10.3	11.0	-0.5	12.5	8.9	7.2	5.9	4.4	3.9
Servicios 1/	7.8	8.7	8.7	3.6	8.8	7.0	7.3	6.3	5.0	4.2
PRODUCTO BRUTO INTERNO	7.5	8.5	9.1	1.0	8.5	6.5	6.0	5.9	2.4	3.3

1/ Incluye derechos de importación e impuestos a los productos
Fuente: INEI y BCR.
Elaboración: Gerencia Central de Estudios Económicos.

2.1.11 ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Oportunidades

Avance de Mi vivienda. Al 30 de junio del año 2007, se colocaron en 3,104 operaciones US \$ 57,2 millones, resultado mayor en 9,2% al monto acumulado a mayo último y 63,8% respecto a diciembre pasado.

Además, los bancos han flexibilizado las condiciones de acceso a un hipotecario y han desarrollado nuevos productos como “Micasita” y “Libreta de Ahorro Hipotecario” para los sectores que antes no podían acceder al programa.

Lanzamiento del programa “Mi techo Propio”. Forma parte del “Plan de vivienda para todos” y consiste en la adjudicación de “Bonos Habitacionales” como subsidio directo dirigido a los demandantes para la adjudicación de viviendas de bajo precio entre (US \$ 4000 y US \$ 8000).

Creación del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento. Con la creación en julio del año 2002, del nuevo Ministerio el Estado busca que

el sector se consolide como uno de los propulsores de la actividad económica en el país, que genere empleo y que desarrolle infraestructura.

Riesgos

Postergación de las privatizaciones. A raíz de las violentas protestas populares en el país el gobierno manifestó que el programa de privatizaciones pasó a un segundo plano dentro de la política económica del país, logrando con ello retraer aún más los flujos de inversión privada.

Contracción del gasto público. Ante la mayor presión fiscal derivada de los menores ingresos del Estado por menor canon y recaudación de impuestos, el gobierno mantendría una política de austeridad fiscal en la segunda parte del año, limitando la ejecución de obras públicas.

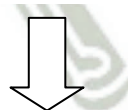
Poco dinamismo de la inversión privada. La inversión privada en el primer trimestre se contrajo 5,7%, Para la segunda parte del año, las expectativas negativas y el mayor riesgo país, hacen prever que la inversión privada siga con tendencia contractiva.

ENTORNO ESTRATÉGICO DE NEGOCIOS



OPORTUNIDADES

- ✓ AVANCE DE MIVIVIENDA
- ✓ LANZAMIENTO DEL PROGRAMA "MI TECHO PROPIO"
- ✓ CREACIÓN DEL MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCIÓN Y SANEAMIENTO
- ✓ LEASING INMOBILIARIO



RIESGOS

- ✓ POSTERGACIÓN DE LAS PRIVATIZACIONES
- ✓ CONTRACCIÓN DEL GASTO PÚBLICO
- ✓ POCO DINAMISMO DE LA INVERSIÓN PRIVADA
- ✓ CONFLCTOS SOCIALES

2.1.12 DIAGN

2.1.12. DIAGNOSTICO DE LADRILLERA EL DIAMANTE SAC

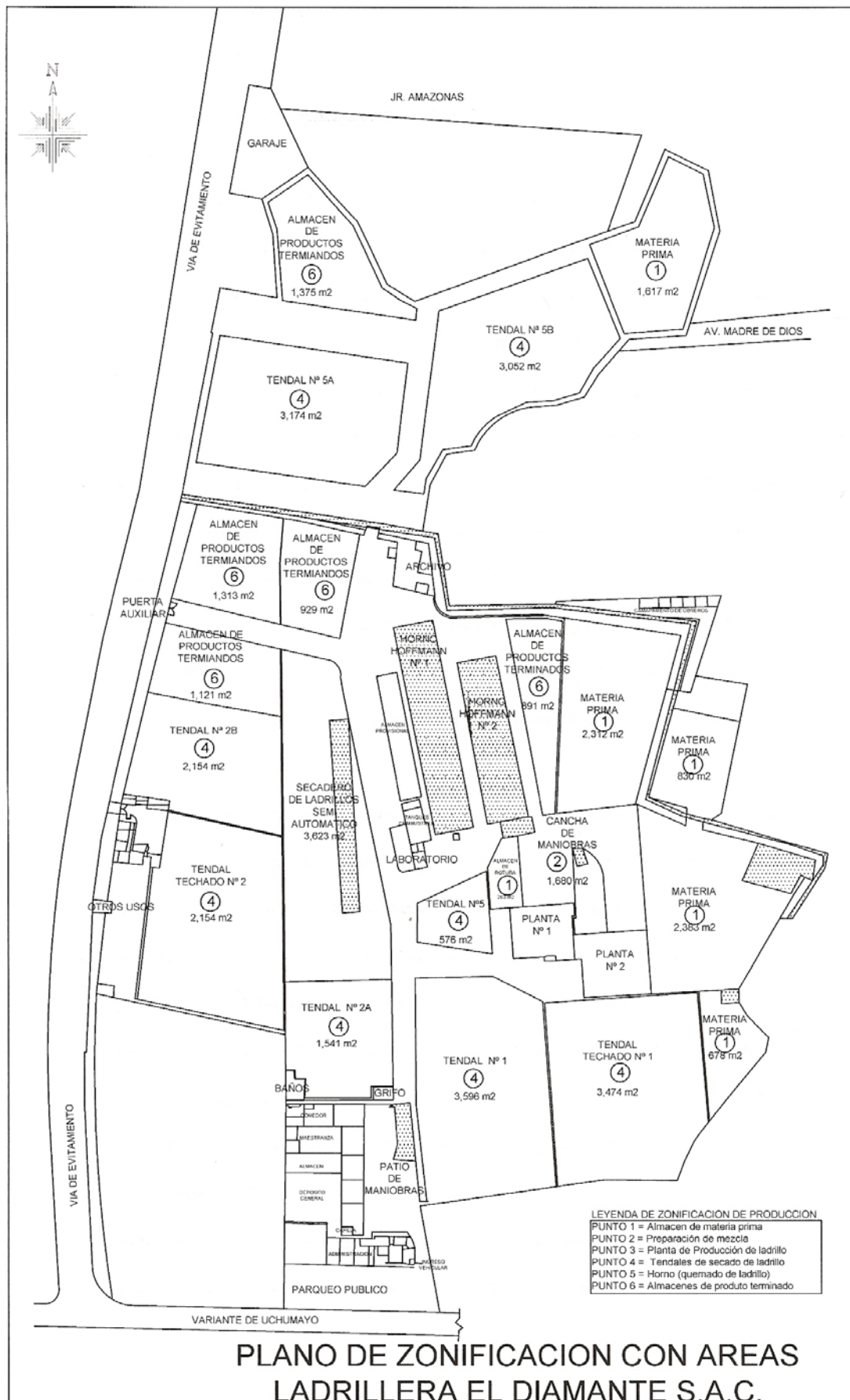
Ladrillera El Diamante SAC es una empresa generacional que inició sus operaciones en el año 1900, con su fundador don Felipe Linares Salas. Luego su señor hijo, don Héctor Linares Málaga, se convierte en su propulsor y logra desarrollar la empresa, de artesanal a mecanizada, habiendo llegado a la etapa de electrónica: “Estando en sus etapas de desarrollo logra el nivel de computarizada y luego pasará a la etapa de robotización”. Ahora el reto lo tienen la tercera y cuarta generación de la familia Linares. Su rol en el mercado que siempre fue cuidar la calidad de sus productos, puntualidad y buena atención a sus clientes, ha logrado la calificación de las 5 “S” y va camino a la ISO 9000.

El Diamante cumplió roles importantísimos en la vida de Arequipa y de la Macro Región Sur, tal es el caso de los terremotos de los años 1958, 1960, 1972 y 2001 en Arequipa y Moquegua; los cuarteles, iglesias, conjuntos habitacionales, hospitales, construcciones residenciales, urbanizaciones de interés social, etc. Los cuales fueron abastecidos con preferencia por la calidad de sus productos.

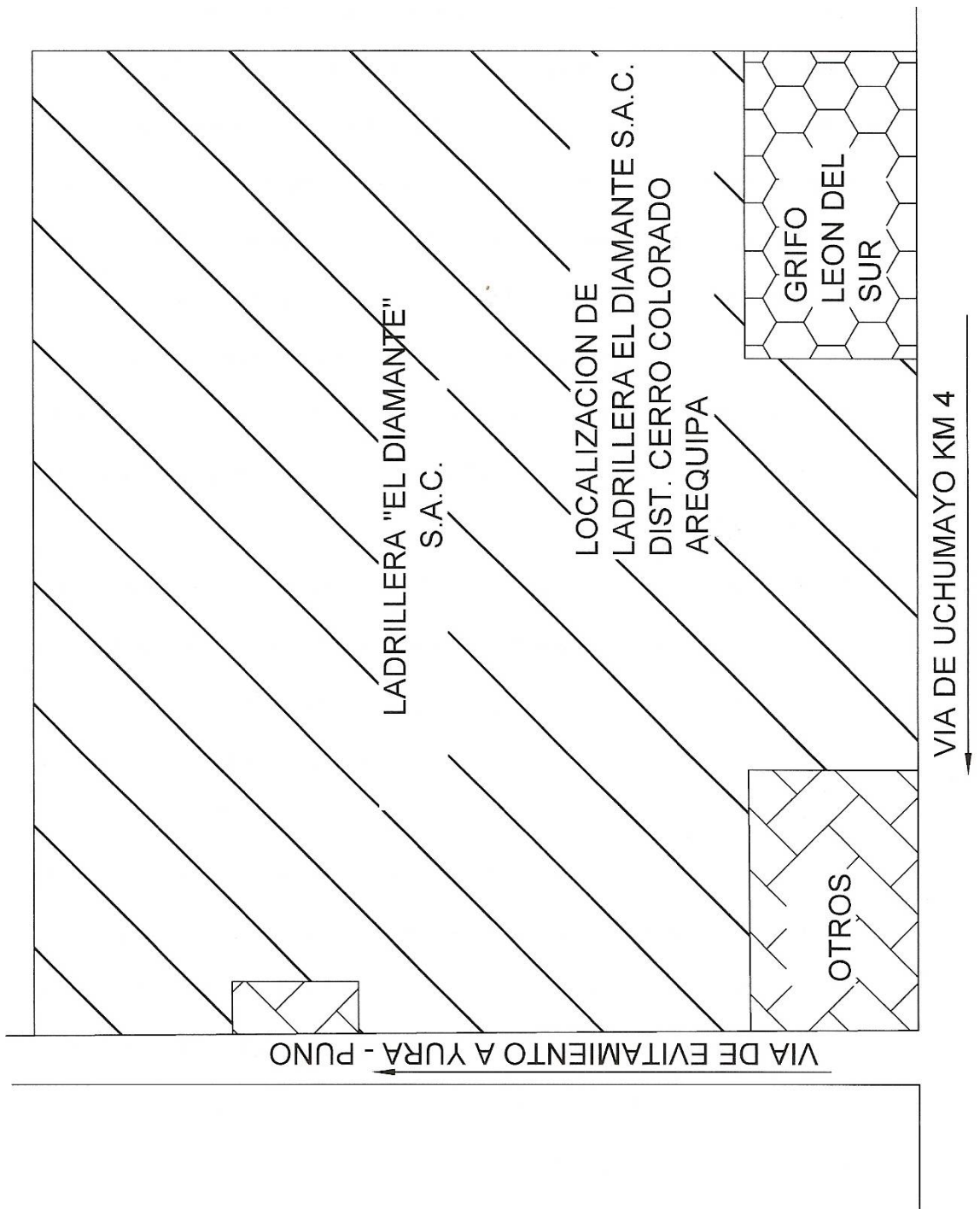
Hoy estamos contribuyendo con la reconstrucción de Ica y esperamos con nuestro nuevo horno y secadero, incrementar nuestra producción a un 25% más, que nos permitirá abastecer a Arequipa y también a la ciudad de Moquegua.

Por lo que consideramos que LADISAC en sus 115 años, ya es parte de la historia de Arequipa y que se proyecta en el presente al futuro con una misión y visión muy clara para enfrentar el reto del tercer milenio.

PLANO DE LOCALIZACIÓN DE LADRILLERA EL DIAMANTE SAC



PLANO DE ZONIFICACIÓN DE ÁREAS DENTRO DE LA LADRILLERA EL DIAMANTE SAC



CRECIMIENTO DE LA PRODUCCIÓN LADRILLERA EN AREQUIPA

En contraste con lo sucedido a nivel nacional respecto a la producción de ladrillos al año 2105, en Arequipa se ha dado una variación positiva tanto así, que la producción de ladrillos se incrementó en 145.9% respecto al año 2006.

CARACTERÍSTICAS DE LAS EMPRESAS LADRILLERAS ARTESANALES

Se aprecia que la mayor incidencia de producción se encuentra en la zona de Mollebaya, sin embargo esta zona se en la actualidad, se encuentra sin canteras de arcillas para ser extraídas, es decir los ladrilleros artesanales ya han consumido toda la provisión posible de arcilla que poseían, lo que les obliga a comprar arcilla de alguna comunidades campesinas, que se encuentran en la zonas más altas de la región.

Si bien la ausencia de arcilla, no implica necesariamente, la extinción de una empresa ladrillera, en el caso de Arequipa se vuelve nociva, debido a la falta de capacidad de gestión de los ladrilleros, no les ha permitido a la gran mayoría lograr un desarrollo, a una empresa semi mecanizada. Debe precisarse, que en el caso de una ladrillera artesanal, el hecho de no contar, con la provisión o el denuncia de la arcilla en su propio lugar de producción, se vuelve nocivo en su estructura de costos, debido a la relación que tienen entre su baja reducción y su alto costo de mano de obra, lo que hace que la producción no sea rentable.

ESTIMACIÓN DEL NÚMERO DE PRODUCTORES Y NIVELES DE PRODUCCIÓN

Se establece que en todo Arequipa existen 216 empresas ladrilleras, con una producción promedio de 20 millares de ladrillos, realizados en un aproximado de una quema mensual, con un total de producción de 3600 millares de ladrillos.

Cuadro N° 07
Producción Promedio de Ladrillos Artesanal
Forma mensual Provincia Arequipa

Zonas	Empresas	Producción Promedio Millares	Total de producción Millares
Mollebaya	165	20	3300
Socabaya	10	20	200
Mno. Melgar	5	20	100
Quequeña	4	20	80
Characato	4	20	80
Hunter	3	20	60
Paucarpata	2	20	40
Chiguata	20	20	400
Cerro Colorado	1	20	20
Cayma	1	20	20
Yura	1	20	20
TOTAL	216	220	3600

Fuente: DIREPRO - Arequipa
Elaboración Propia

2.2. ANTECEDENTES DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

El Perú vive desde fines de la última década del siglo XX un sostenido crecimiento de la industria de la construcción, impulsado, sobre todo, por el aumento de los ingresos económicos de los hogares, las mayores inversiones públicas y privadas, ambas consecuencia directa del crecimiento económico y, asimismo, por la mejora de las condiciones de financiamiento para la adquisición de vivienda públicas. Se trata, sin duda, del duradero boom del sector inmobiliario peruano, cuyo epicentro es Lima Metropolitana y sus réplicas en menor escala en otras ciudades del interior como Arequipa, Trujillo, Chiclayo, Piura, Ica, Huancayo, Cajamarca, Huaraz, entre otras.

Grafico N° 5



El porqué del crecimiento inmobiliario

Aparte de la minería, la industria de la construcción en el Perú se ha convertido en uno de los sectores más dinámicos de la economía. Sin duda, en su crecimiento influyen la expansión de la demanda interna como consecuencia del aumento de la población y el crecimiento de la economía, asimismo por el aumento de la inversión privada, bien secundada por la pública.

El sector construcción crece a tasas superiores al 10%, vale decir a ritmos mayores que la tasa de crecimiento del PBI global. Tal es así que desde el 2006 creció en más del 14% anual, excepto en el 2009 cuando cayó al 6% causado por la crisis financiera internacional, pero inmediatamente se recuperó hasta alcanzar en el 2010 una tasa superior al 17%. Los años subsiguientes continuó creciendo, aunque con menor velocidad, tal como corroborarse en las estadísticas oficiales del INEI y del BCRP.

En el crecimiento sectorial destacan las obras relacionadas con la edificación de viviendas y centros comerciales, favorecidos por las condiciones de acceso al financiamiento a través de créditos hipotecarios promovidos por el Estado y otras fuentes privadas del sistema financiero.

En los últimos años se construyeron, ampliaron o mejoraron decenas de miles de viviendas en el país, las que fueron colocadas predominantemente en el sector de la clase media en evidente ascenso.

Algo notable en el boom constructivo es que la mayor demanda de viviendas responde al creciente número de familias que tienen relativamente mayores

ingresos económicos y por tanto capacidad de adquirir créditos hipotecarios, asimismo, a que las tasas de interés y las cuotas les resultan asequibles.

La edificación destinada a la clase media y media alta de la población se orienta principalmente a edificios de departamentos. Implantadas en edificios multifamiliares donde predominan los departamentos de 3 ambientes cuya superficie mínima según los códigos de edificación debe ser mínimo de 100 m² y máximo de 180 m².

El cambio urbano y aumento de la construcción privada se produce principalmente en Lima y dentro de ella en Miraflores y Barranco. En la zona se construyeron gran cantidad de proyectos, muchos de los cuales se hallan ocupados y vendidos. Los valores se ubican entre los US \$ 800 y US \$ 900/m². En algunas ciudades del interior se repite esto mismo e incluso se sobrepasa como en el caso de Huaraz, en cuyo centro se ofertan predios entre 1,000 a 2,000 US \$/m².

Pero lo que opera como dinamizador del crecimiento de la construcción es el número de proyectos habitacionales destinados principalmente a la clase media baja y baja que se está incrementando de manera muy importante, gracias a la actuación de programas de vivienda populares como Mi Vivienda, Techo Propio, entre otros.

El entorno macroeconómico descrito en el presente MMM Revisado se presenta desafiante para la política económica: una economía que enfrenta un choque externo persistente con múltiples fuentes de riesgo, expectativas de los agentes económicos débiles ad portas de un proceso electoral, y una recuperación frágil y más lenta de lo esperado de las tasas de crecimiento.

2.3. INDICADORES DEL MERCADO INMOBILIARIO PERUANO AL 2015-PRIMER TRIMESTRE

El Banco Central de Reserva del Perú (BCRP), siguiendo estándares internacionales, considera que los principales indicadores del mercado inmobiliario son: la mediana de los precios en soles constantes, el ratio precio de venta / ingreso anual por alquiler (PER), el ratio precio de venta / ingreso

(indicador de asequibilidad) y la relación precio de venta/ costo total de la vivienda (3).

Tales indicadores, basados sobre todo en el mercado limeño muestran aumento importantes en los últimos años, alcanzando actualmente niveles similares a algunos promedios internacionales.

Un primer indicador es la mediana trimestral de los precios de venta en soles constantes. La metodología empleada consiste en obtener información mediante encuestas telefónicas semanales. La fuente sección de la oferta inmobiliaria del diario El Comercio para Lima Metropolitana, y el tipo de muestreo es aleatorio simple. De acuerdo a este indicador, luego de que los precios tuvieron una tendencia decreciente hasta mediados de 2006, éstos se recuperaron alcanzando niveles superiores a los máximos alcanzados desde 1998. En el primer trimestre del 2015 hay una moderación en esta tendencia.

Un segundo indicador es el ratio entre el precio de venta y el alquiler anual (PER), el cual mide el número de años que se tendría que alquilar un inmueble para recuperar el valor de la propiedad. Este ratio alcanza un nivel de 14,6 en el primer trimestre de 2015. Esto significa que tendrían que transcurrir cerca de 15 años de alquiler para que un propietario recupere el valor de su vivienda. De acuerdo a la clasificación del Global Property Guide los precios de los departamentos en Lima Metropolitana se mantienen en el intervalo de precios normales (12,5 – 25,0).

Grafico N° 6



Un tercer indicador es el ratio entre el precio de venta y el ingreso. Este indicador mide la capacidad de pago de las familias. Como medida de ingreso se utiliza el PBI per cápita. Para el primer trimestre de 2015, este ratio es 21, similar al registrado para Perú por el BCRP, Global Property Guide para 2014 y al nivel promedio de Latinoamérica.

Ello significa que Se necesitan más de 20 años de ingresos para comprar un departamento. Para el mismo inmueble de 100 m² en Lima Metropolitana hace cuatro años se requería la suma de 8 años de ingresos. Evidentemente las viviendas son ahora menos asequibles para un hogar de menores ingresos.

Un último indicador es el ratio entre el índice de precio de venta y el índice de costo total de la vivienda. El índice de costo de la vivienda incluye el costo del terreno y el costo de construcción. De acuerdo a este ratio, los precios de los inmuebles habrían aumentado más rápidamente que el costo total entre el segundo trimestre de 2007 y el primer trimestre de 2015, lo que demuestra que los márgenes de ganancia del negocio inmobiliario en el Perú están aumentando significativamente.

No cabe duda de que el boom de la industria de la construcción en nuestro país está en marcha y su dinamismo se siente por. En adelante se estima que el crecimiento y el potencial del mercado inmobiliario en Perú seguirán progresivamente abriendo una importante vía a financieras internas y de otros países vecinos. Se avizora así la consolidación del sector inmobiliario en el Perú.

Para profundizar la mirada en este tema, en el próximo artículo abordaremos la implicancia y logros de los principales programas de vivienda y la magnitud del déficit de infraestructura que aún padece el país tanto en Lima como en las regiones.

2.4. POLÍTICA DE VIVIENDA ACTUAL

La política de vivienda actual se caracteriza por la centralización de programas destinados tanto a la construcción de nuevas viviendas para sectores medios vía el Fondo Mi vivienda, el mejoramiento de la vivienda, con

muy poco alcance tanto por la poca difusión como por el bajo presupuesto asignado, al Banco de Materiales, y por último el Programa de Mejoramiento Integral de Barrios, que permite la construcción de obras urbanas, y además brinda trabajo a aquellos vecinos que se encuentran en condición de desocupados.

- **Fondo Mi Vivienda**

Es la principal institución pública a cargo de los programas de asistencia para el acceso a vivienda. Fue creada con los objetivos de promover: El acceso a viviendas (nuevas), y El ahorro con este fin. Provee acceso al mercado hipotecario a aquellos segmentos de la población con escasa participación en dichos mercados.

Productos del Fondo Mi Vivienda (FMV)

- **Crédito Mi Vivienda:**

Es un producto hipotecario cuyo objetivo es incrementar la demanda por viviendas mediante tasas de interés por debajo de las de mercado para segmentos de ingresos medios y bajos. El FMV provee créditos de manera indirecta –otorgados a los participantes a través de los intermediarios financieros (banca privada comercial) y manejados por ellos, a tasas de interés menores a las de mercado- Premio del Buen Pagador. Así mismo, el FMV provee los fondos y asume parte del riesgo con la banca comercial: 1/3 del riesgo y tiene orden de prelación último en caso de liquidación de activos. El precio de las viviendas puede ser de hasta US \$ 30.000.

- **Techo Propio:**

Es un subsidio directo a la demanda diseñado para promover la tenencia de casas nuevas entre los hogares de bajos ingresos.

- ✓ Con fines de renovación urbana se financian viviendas con equipamiento adecuado.

- ✓ Techo Propio provee subsidios directos (Bono Familiar Habitacional – BFH) a los hogares pobres considerados "elegibles" que decidan comprar una vivienda nueva.
- ✓ Se dan dos montos de subsidios, dependiendo del precio de la vivienda:
 - a) US \$ 3.600 para viviendas hasta por US \$ 8.000; y,
 - b) US \$ 1.800 para aquellas entre US \$ 8.001 y US \$ 12.000.

Sin embargo, sólo el primer monto es demandado en el mercado. Los subsidios deben ser acompañados de un crédito hipotecario a través de la banca comercial, cuando sea necesario.

Los criterios de elegibilidad para los subsidios son:

- ✓ El proceso de selección determina qué hogares obtienen el subsidio basado en criterios socio económico, los cuales se usan para determinar un puntaje para cada familia postulante.
- ✓ De acuerdo al número disponible de BFH (disponibles en cada convocatoria del programa), todas las familias con los mejores puntajes son automáticamente seleccionadas para recibir el subsidio.
- ✓ Los postulantes pueden participar las veces que deseen, siempre y cuando satisfagan los criterios de elegibilidad.

Las características del programa para la Renovación Urbana son las siguientes:

- ✓ El producto Renovación Urbana se constituye aplicando el BFH para rehabilitación integral de micro zonas de Tratamiento [tugurios, zonas hacinadas, predios ruinosos].
- ✓ Se respeta el derecho de residencia de sus habitantes.
- ✓ Este producto se inscribe dentro del marco general de los planes de desarrollo urbano.

Particularidades del producto Renovación Urbana

- ✓ Flexibilidad en la asignación [6 modalidades de aplicación].
- ✓ Flexibilidad en el uso de la tierra [construir sobre terrenos ocupados o edificaciones existentes].
- ✓ Cooperación y mejora del poder de negociación con los gobiernos municipales.
- ✓ Compromiso con los moradores.

Estrategia:

- Segmentación del mercado hipotecario.

2.5. EVALUACIÓN DE LA POLÍTICA ACTUAL DE VIVIENDA EN EL PERÚ

El Fondo Mi vivienda, formado a partir de recursos del Fondo Nacional de Vivienda (proveniente de aportes de trabajadores), constituye un Fondo de Crédito que es utilizado por la banca comercial para otorgar créditos hipotecarios (plazo promedio de 20 años) orientado principalmente a sectores medios, si bien ha dinamizado el sector construcción, la magnitud de las viviendas construidas (31.598 unidades) entre 1999 y febrero 2014 es el 8,87 % del déficit cuantitativo (355.998 unidades), porcentaje poco significativo ante la magnitud del problema. El esquema financiero asegura el retorno de la inversión en el corto plazo para el inversionista y sacrifica al prestatario a largos periodos de devolución del préstamo, que a la larga resulta oneroso. Los conjuntos habitacionales se construyen al margen de los planes de desarrollo de cada municipio, generando problemas especialmente en la dotación de servicios, falta de equipamiento comunal, y la pérdida de la autoridad municipal. Con el objetivo de rentabilizar la inversión privada en la construcción, se han flexibilizado las normas técnicas de construcción, derivando en que las construcciones no brinden el debido confort (Área mínima de 35 m², el área libre en muchos casos puede ser del orden del 10%, etc.).

El Programa Techo Propio tiene un componente importante, el "Bono Familiar Habitacional", el mismo que es financiado con préstamos del BID (Banco Interamericano de Desarrollo) con la intención de llegar a favorecer a los sectores de menores ingresos para que tengan acceso a la vivienda. El promedio de subsidio es de US \$ 3.600, monto relativamente elevado que no es posible masificar dada la escasez de recursos financieros para este fin; es por ello que hasta el año 2003, solamente se otorgaron 3.643 con una inversión de US \$ 11.05.604, una de las dificultades es que a dicho bono se le añade préstamos bancarios a los cuales no es fácil acceder, añadido a ello el costo de mantenimiento de cuenta. Además es un subsidio que se brinda sin orientación específica en el sentido que no considera la problemática real que sucede en cada localidad. Consideramos que para solución al problema fundamental de la vivienda – mejoramiento - se ha evaluado que sería

preferible que el bono se utilizase con este fin – para asistencia técnica -, pues permitiría una mayor cobertura, debido a que sería menor el aporte para cada vivienda, y mayor el número de familias beneficiadas. También es necesario precisar que el programa de Techo Propio está pensado desde la administración central y debería implementarse a partir de planes locales de mejoramiento de vivienda.

En el caso del Programa Mi Barrio, es importante el esfuerzo, sin embargo son las expectativas que se generan para un apoyo similar por otros pueblos, que no se van a poder cumplir, en tanto las necesidades son inmensas y los recursos con que cuenta no son muchos.

La Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE), que es la entidad estatal de financiamiento de segundo piso -en tanto canaliza líneas de crédito del exterior o recursos del Estado, para ser colocados por las Instituciones Financieras Intermediarias (IFI)-, trabaja con 65 instituciones de las cuales solamente dos son Cooperativas de Ahorro y Crédito. La principal fuente de recursos que oferta para vivienda son de las líneas Hábitat Productivo y de Fondo Hipotecario de Promoción de la Vivienda, conocido como Fondo Mivivienda (este último es el principal), que aporta a las instituciones financieras "calificadas", con criterios de calificación excluyentes; tal es el caso que a fines del 2002 ninguna Cooperativa de Ahorro y Crédito ofertaba créditos hipotecarios Mivivienda.

ESTADO PROMOVIO CREDITOS Y BONOS PARA VIVIENDA POR S/. 6,329.14 MILLONES DESDE DEL 2011

Los peruanos beneficiados con los programas habitacionales del Estado a cargo del Fondo Mivivienda y del Banco de Materiales (Banmat) suman 667,733 entre agosto del 2011 y el 31 de mayo del 2015.



El Estado ha entregado créditos Mivivienda, Banmat y Mi Construcción, y bonos Techo Propio por S/. 6,329 millones 144,311 a nivel nacional entre agosto del 2011 y el 31 de mayo del presente año, informó el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento (MVCS).

En dicho período, el 27% de los beneficios otorgados son créditos (39,386) y el 73% son bonos habitacionales (108,999), dando un total de 148,385 viviendas beneficiadas por los programas del Estado. La información del Banmat corresponde a agosto del 2011, ya que a partir de setiembre de ese año los créditos del Banmat son administrados por el Fondo Mi vivienda.

La mayoría de beneficiarios reside en Lima (155,853), Ica (151,866), La Libertad (97,830), Piura (74,259), Lambayeque (32,616), San Martín (32,301), Áncash (21,510), Callao (17,600), Arequipa (16,592), Junín (16,070), Ayacucho (7,965), Puno (7,574), Cajamarca (4,487), Ucayali (4,482) y Loreto (4,289), entre otras.

Además de los 148,385 bonos y créditos otorgados en dicho período, el sector público entregó 660 módulos temporales de emergencia y el sector privado otorgó 110,152 créditos hipotecarios. De esta manera, las viviendas promovidas por los sectores público y privado entre agosto del 2011 y el 31 de mayo del 2015 suman 259,197. TAGS: Mi vivienda, créditos hipotecarios, MVCS

2.6. PROPUESTAS DE LA SOCIEDAD CIVIL: "EL SISTEMA DESCENTRALIZADO DE APOYO A LA PRODUCCIÓN SOCIAL DE LA VIVIENDA Y LA CIUDAD"

La sociedad civil se ha planteado alternativas para afrontar el problema de la vivienda en nuestro país; hacemos referencia al "Sistema Descentralizado de Apoyo a la Producción Social de la Vivienda y la Ciudad" elaborado por el Comité de Campaña por el Derecho a Una Vivienda Digna para Todos y Todas, cuyo Coordinador General es el Arq. Carlos Escalante, integrante del Instituto de Desarrollo Urbano CENCA, que junto a otras instituciones (24) reflexiona sobre temas de la vivienda y la ciudad. Presentamos este sistema desarrollando los siguientes aspectos: Principios Básicos, Estructuras del Sistema, Instrumentos financieros, Instrumentos técnicos, Funcionamiento, y Rol de los actores.

Venta de Viviendas decreció un 23.81% durante el 2014

El XIX Estudio "El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao", desarrollado por el Instituto de la Construcción y el Desarrollo (ICD) de Capeco, reveló que durante el 2014 la venta de viviendas decreció 23.81% frente al año anterior, habiéndose logrado colocar entre casas y departamentos un total de 16,930.

La cantidad de unidades que no fueron vendidas en el 2014 ascendió a 13,000 viviendas, lo que evidenció procesos de comercialización más prolongados.

Actividad edificadora total

Tras la realización del décimo noveno censo de obras en proceso de construcción, realizado el año 2014, la actividad edificadora total de Lima Metropolitana y el Callao, en términos de metros cuadrados, registró 6'975 389 m². De ese total, 3'421 108 m² están en proceso de construcción, destinados para la oferta.

Cuadro N° 08

ACTIVIDAD EDIFICADORA TOTAL EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO 2,013 – 2014

Actividad Edificadora Total	Participación (%)	2013 (m2)	Participación (%)	2014 (m2)
Edificaciones en oferta	39,37	2.404.668	49,04	3.421.108
Edificaciones vendidas	39,22	2.395.493	29,37	2.048.556
Edificaciones no comercializables	21,40	1.307.154	21,59	1.505.725
Actividad Total	100,00	6.107.315	100,00	6.975.389

Fuente: REVISTA DE LA CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN ENERO 2015

Elaboración Propia

La actividad edificadora total de Lima Metropolitana y el Callao frente al año anterior, estuvo formada, en gran medida, por proyectos habitacionales que se encontraban en oferta, algunos de ellos en fase de ventas anticipadas; otros con retraso en ventas (por efectos de las medidas dictadas por la SBS, que restringían los créditos hipotecarios), también por casos de reactivación de proyectos que estaban paralizados; así como por edificaciones no comercializables de grandes áreas. De acuerdo al cuadro N° 08, el destino vivienda constituyó el componente de mayor participación porcentual dentro de la actividad edificadora con 67,89%, seguida del rubro de oficinas con 15,59%; otros destinos con 14,25% y locales comerciales con 2,27%.

Cuadro N° 09

ACTIVIDAD EDIFICADORA SEGÚN DESTINO EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO 2,013 - 2014

ACTIVIDAD EDIFICADORA TOTAL	Participación (%)	2013 (m2)	Participación (%)	2014 (m2)
Vivienda	74,41	4.544.407	67,89	4.735.363
Locales Comerciales	2,08	127.219	2,27	158.401
Oficinas	10,33	630.997	15,59	1.087.475
Otros destinos	13,18	804.692	14,25	994.150
Actividad Total	100,00	6.107.315	100,00	6.975.389

Fuente: REVISTA DE LA CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN ENERO 2015

Elaboración Propia

Actividad edificadora nueva

La actividad edificadora nueva generada entre el 2013 y el 2014 en Lima Metropolitana y el Callao, en términos de metros cuadrados construidos, ascendió a 5'327 560 m2.

Cuadro N° 10

ACTIVIDAD EDIFICADORA NUEVA EN LIMA METROPOLITANA Y EL CALLAO 2,013 - 2014

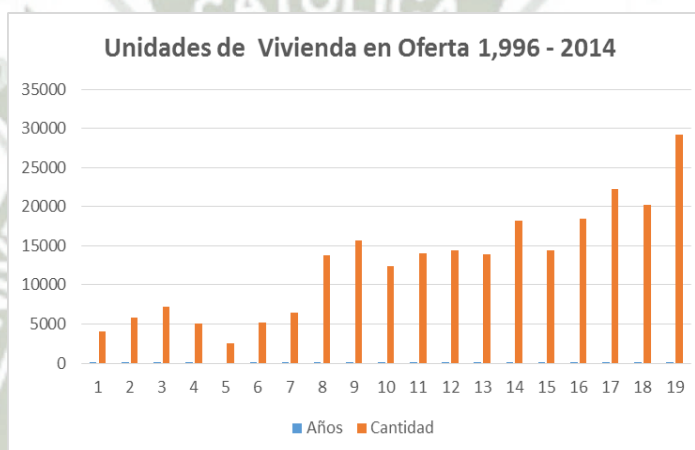
ACTIVIDAD EDIFICADORA TOTAL	Participación (%)	2013 (m2)	Participación (%)	2014 (m2)
Edificaciones en oferta	46,97	2.050.476	53,78	2.865.347
Edificaciones vendidas	30,03	1.310.709	24,34	1.296.974
Edificaciones no comercializables	23,00	1.003.927	21,87	1.165.234
Actividad Total	100,00	4.365.112	100,00	5.327.555

Fuente: REVISTA DE LA CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN ENERO 2015
Elaboración Propia

Oferta total de vivienda

La oferta total de vivienda reportó un total de 29 156 unidades para la venta, que en términos de metraje asciende a 2´527 868 m2.

Grafico N° 07



El tipo de vivienda multifamiliar resulta la unidad habitacional más representativa en el mercado de 9 Institucional Lima Metropolitana y el Callao con 28 515 departamentos, frente a 641 casas.

Cuadro N° 11
OFERTA VIVIENDAS

OFERTA DE VIVIENDA	OFERTA INMEDIATA		OFERTA FUTURA		OFERTA TOTAL	
	UNIDADES	%	UNIDADES	%	UNIDADES	%
CASAS	641.00	2.29%	0.00	0.00%	641.00	2.20%
DEPARTAMENTOS	27,311.00	97.71%	1204.00	100.00%	28,515.00	97.80%
TOTAL	27,952.00	100.00%	1204.00	100.00%	29,156.00	100%

Fuente: REVISTA DE LA CÁMARA DE LA CONSTRUCCIÓN ENERO 2015
Elaboración Propia

Oferta total de vivienda según precios de venta

Según la clasificación de las viviendas en los diferentes rangos de precios establecidos y conforme a los resultados, la oferta para 2014 se produce principalmente en los rangos de precios altos (mayores a US\$ 80 000) con 18 644 unidades, seguidos de los que se registran en los rangos de precios intermedios (entre US\$ 30 001 y US\$ 80 000) con 10 428 unidades, y, finalmente, en los rangos de precios bajos (menores a US\$ 30 000) con 84 unidades.

Oferta de vivienda según sector urbano

La distribución de las unidades de vivienda en oferta en Lima y Callao presenta el mayor metraje producido en el sector urbano dos (Lima moderna) con 771 787 m², seguido del sector urbano uno (Lima top) cuyo metraje asciende a 755 917 m². La mayor cantidad de unidades se produce en el sector urbano dos (Lima moderna) con 9 743 unidades.

Oferta total de vivienda según precios totales y por m²

Los precios promedio totales de venta y por metro cuadrado calculados para cada tipo de vivienda son los siguientes: A nivel de sector urbano, los precios medios por unidad, el área promedio y el precio por metro cuadrado son:

Unidades de vivienda vendidas

En el 2014 se vendieron un total de 16 930 de viviendas entre casas y departamentos, lo que representó un decrecimiento de 25.28% en términos de metraje, y en 23.81% en términos de unidades frente al año 2013. Ver Gráfico 3 Oferta de locales comerciales El censo de edificaciones ejecutado en Lima Metropolitana y el Callao en el año 2014 obtuvo un total de 551 locales comerciales que estaban siendo ofrecidos para la venta y que agregan un área edificada de 10 145 m². La distribución de los locales comerciales en oferta se orienta mayoritariamente hacia niveles de precios altos e intermedios. La mayor cantidad de locales en oferta se produce el sector urbano tres (Lima Centro).

Oferta de oficinas

El estudio de edificaciones del presente año obtuvo una oferta de oficinas de 2 953 unidades equivalente a 532 014 m². La gran mayoría de unidades de oficinas ofrecidas se localizan en intervalos de precios altos (mayores a US\$ 80 000). Asimismo la mayor cantidad de oficinas en oferta se produce el sector urbano uno (Lima Top).

La estructura de la oferta de oficinas presenta para 2014, en términos generales un precio medio unitario de US\$ 472 303, un área promedio de 180.2 m² y precio por metro cuadrado de US\$ 2 437.

Edificaciones de más de cuatro pisos

El censo de obras de 2014 reportó un total de 1 778 obras cuyas edificaciones reportan una cantidad igual o superior a los cuatro pisos.

Características de edificios multifamiliares

El 53.83% del total de edificios multifamiliares en oferta, es ofrecido con más de 4 departamentos por piso. El 63.58% de los departamentos cuentan con 3 dormitorios y el 70.52% de los edificios multifamiliares se ofrecen con 2 baños. Institucional Mayoría de oficinas se venden en Lima Top. 11 De acuerdo al XIX Estudio “El Mercado de Edificaciones Urbanas en Lima Metropolitana y el Callao”, la vivienda en oferta más barata en Lima se ubica en Villa María del Triunfo, se trata de un departamento de 65 m² cuyo costo es de US\$ 19 643. Asimismo la vivienda en oferta más cara en Lima se encuentra en el distrito de San Isidro y corresponde a un departamento de 550 m² cuyo costo asciende a US\$ 2’876 500. De otro lado, la vivienda en oferta más chica en Lima corresponde a un departamento de 30 m² que se ubica en el distrito de Pueblo Libre (1 dormitorio, 1 baño, costo US\$ 49 476) De la misma manera, las viviendas en oferta más grandes en Lima, en lo que corresponde a casa es de 800 m² ubicada en La Molina (4 dormitorios, 5 baños, US\$ 885 000). Y en el caso del departamento, su área es de 650 m² y se encuentra ubicada en el distrito de Santiago de Surco (4 dormitorios, 4 baños, US\$ 2’141 100). • Los edificios más altos: De 33 pisos: Edificio de departamentos “Lux” en Lince, Área: 33 782 m² De 30 pisos: Edificio de oficinas “Torre Barlovento” en San Isidro, Área: 29 621 m² De 30 pisos:

Edificio de oficinas “Banco de la Nación” en San Borja, Área: 66 000 m² Por otra parte, el distrito donde más se construyó, resulto San Isidro donde se construyeron un total de 931 665 m² (11,6% del total); siguiéndole el distrito de Santiago de Surco con 849 967 m² (10,6% del total); y el distrito de Miraflores, donde se construyeron 798 601 m² (9,9% del total) A su vez el XIX Estudio señaló que el distrito donde menos se construyó recayó en La Punta, que registró 1 300 m². El distrito con más proyectos resulto Santiago de Surco con 194 proyectos multifamiliares, seguido de Miraflores con 158 proyectos multifamiliares. El distrito con más m² de oficinas en construcción: San Isidro: 360 026 m² (para oferta, arrendar y uso propio) Santiago de Surco: 299 877 m² Miraflores: 161 022 m² Viviendas extremas

2.7. LADRILLOS

Ante las menores inversiones en la construcción de grandes obras de infraestructura, las empresas del sector han orientado sus esfuerzos de ventas a atender al mercado minorista, generando una mayor competencia.

En los últimos tres años, los precios de las principales variedades de ladrillos han mantenido una tendencia a la baja, explicada principalmente por las estrategias de las empresas de reducir sus precios para no perder mercado.

**Cuadro N° 12
OFERTA VIVIENDAS**

	INDICADORES ESTRATEGICOS						
	2007	2008 ¹	2009	2010	2011	2012	2013
Indicadores de Entorno (var. %)							
PBI Construcción	-4,3	-7,4	4,3	13,0	8	15,8	8,4
Inversión Privada	-2	-5,8	4	4	4	15,6	6
Inversión Pública	-15,4	-19,1	5,9	5,9	5,9	19,1	12,5
Precios Nominales Promedio (soles x millar)							
King Kong	316	308	326	326	326	559	900
Pandereta	275	256	272	272	272	450	600
Techo (Hueco 15)	1014	954	978	978	978	1020	1120
Corriente	430	474	489	489	489	500	600
Producción de Ladrillos							
Miles millares	162	158	166	166	166	250	350
Colocaciones y Morosidad en Construcción							
Colocaciones (millones de US \$)	499	356	388	388	388	550	750
Datos Históricos: INEI, MITINCI.							
Proyecciones: MAXIMIXE.							
1/Proyectado							

2.8. EL FOCO DEL NEGOCIO

El negocio de la construcción de viviendas está, en el segmento masivo de la clase media; en ello están de acuerdo todos y cada uno de los expertos.

CAPECO ha realizado un trabajo conjuntamente con el banco de materiales, en el cual demuestra que el mayor número de viviendas demandadas se concentra en el rango de precios de entre 20 y 30 mil dólares. Además, es ahí donde el gobierno ha fijado su puntería para lanzar los programas de vivienda que hasta ahora conocemos.

La posibilidad de construir departamentos de ese valor para un gran sector de la población les posibilita una oportunidad de este sector.

Lo que todos señalan es que una vivienda de esta u otras características de valor debe combinar materiales, tanto tradicionales como modernos, para lograr un margen mínimo de ganancia y que vía volumen se logre la recuperación de la inversión que normalmente motiva al sector privado.

A marzo del 2015, la producción de ladrillos se incrementó en 145.9% tras la mayor demanda para obras de reconstrucción. El número de créditos otorgados fueron de 13,700 los que beneficiaron a más de 72,200 habitantes.

En el presente año se estima que el Fondo Mivivienda invierta aproximadamente US \$ 5 000,000 dólares americanos.

2.9. INFORMACIÓN BÁSICA PARA LA TOMA DE DECISIONES

CUADRO NRO. 13

DEMANDA INSATISFECHA DE VIVIENDAS POR VALOR DE LA CONSTRUCCIÓN SEGÚN CAPECO. AREQUIPA 2013

VALOR US \$	Número (aprox.)	%
De 15,000 a 24,999	17.115	65,04%
De 25,000 a 34,999	6261	23,79%
De 35,000 a 59,000	1586	6,03%
De 60,000 a más	1352	5,14%
TOTAL	26.314	100,00%

FUENTE: MTCVC.

CUADRO NRO. 14

**AREQUIPA: VIVIENDAS INADECUADAS Y HACINAMIENTO
(Nivel Departamental - Urbano-Rural-2005-2013)**

Departamento	AÑOS	Viviendas inadecuadas	Incremento de viviendas inadecuadas	Hogares en viviendas con hacinamiento	Incremento de hogares en viviendas con hacinamiento	Total necesidad de viviendas 1/
AREQUIPA	2005	8.053		16.668		24.721
	2010	9.385		17.215		26.600
	2012	10.052		18.312		28.364
	2014	12.329		18.767		31.096

FUENTE: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

1/ Acumuladas al año 2006, luego se incrementan en función a indicadores INEI, en base a deficiencias NBI.

Elaboración propia.

2.10. CARACTERÍSTICAS DE LA OFERTA COMPETENCIA

En la ciudad de Arequipa, hasta hace poco, han existido diversos competidores, siendo los principales tres competidores que proveían ladrillo mecanizado: Ladrillera Diamante S.A., Ladrillera Unidas y Ladrillera Choque.

Cabe mencionar que Ladrillera Unidas tiene problemas por una gestión inadecuada.

Como se muestra en los gráficos N° 08 al 17, LADISAC es el líder del mercado en los principales Distritos de la ciudad de Arequipa

Grafico N° 08
Distribución de Mercado Distrito de J.L.B. y Rivero

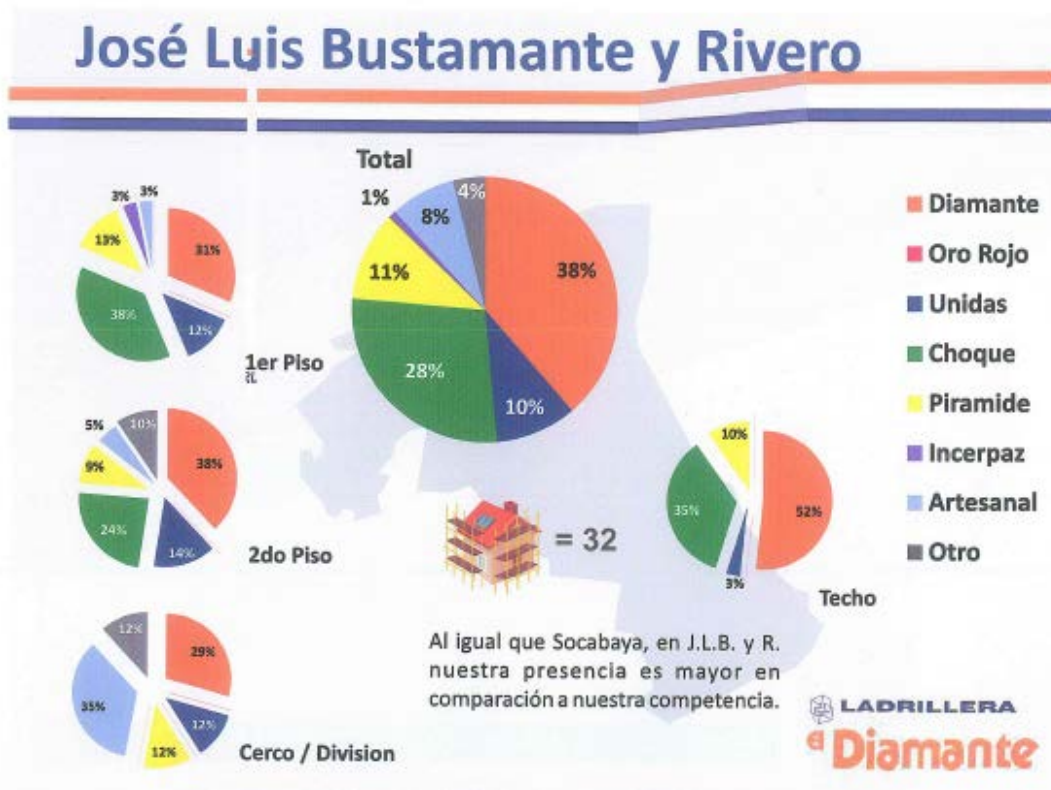


Grafico N° 09
Distribución de Mercado Distrito de Paucarpata

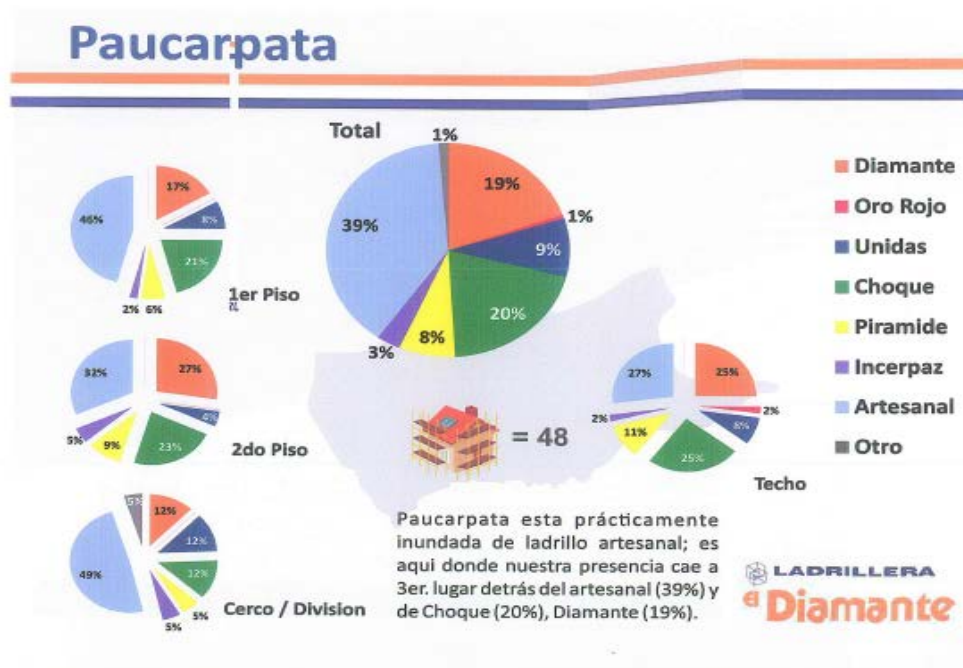


Grafico N° 10
Distribución de Mercado Distrito de Miraflores

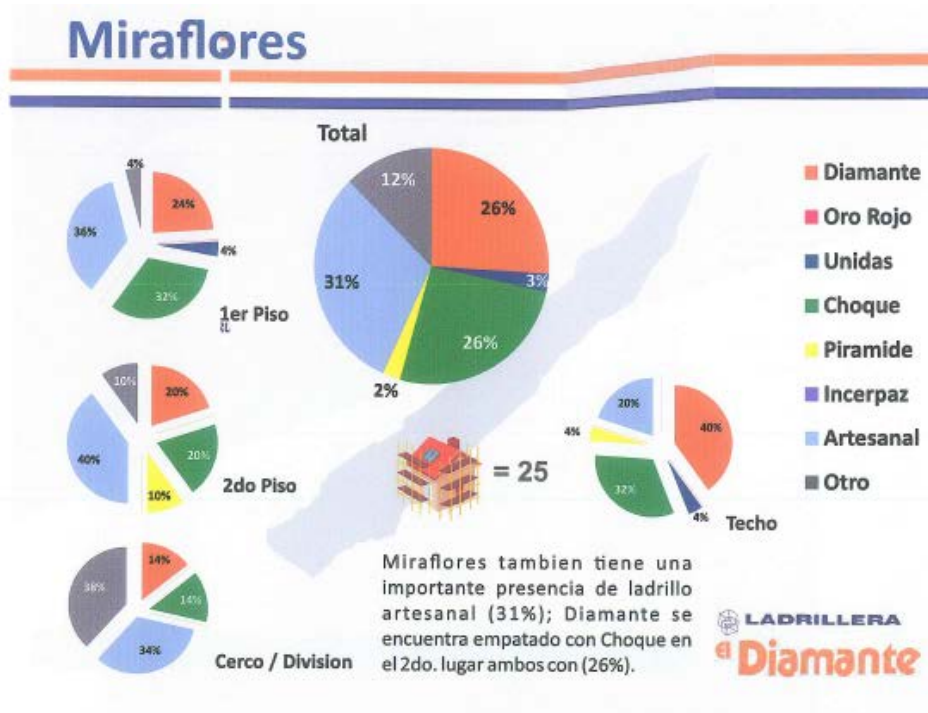


Grafico N° 11
Distribución de Mercado Distrito de Alto Selva Alegre

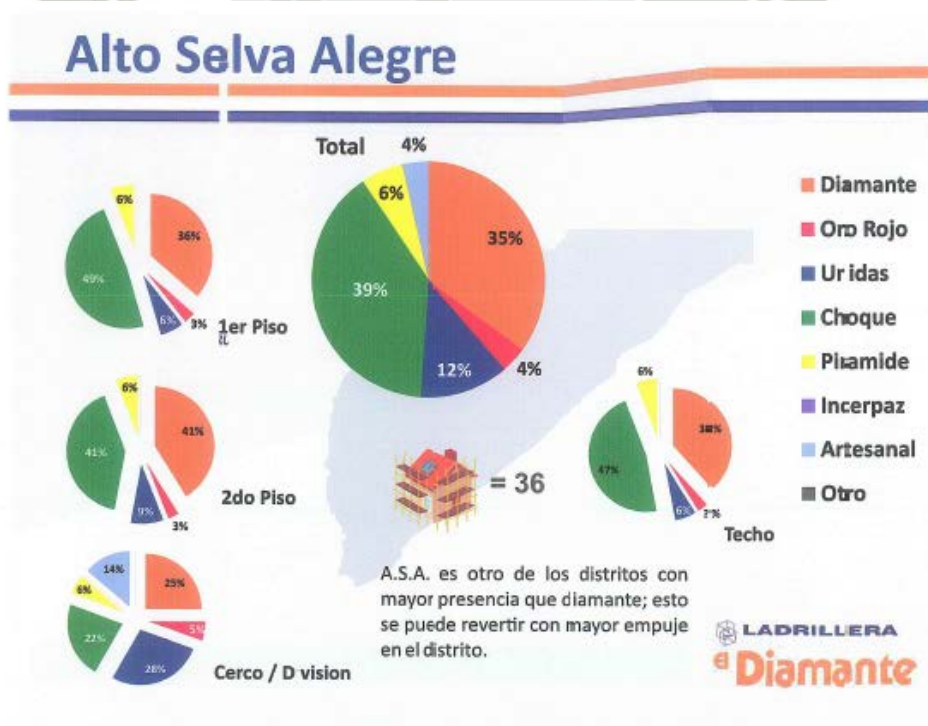


Grafico N° 12
Distribución de Mercado Distrito de Tiabaya

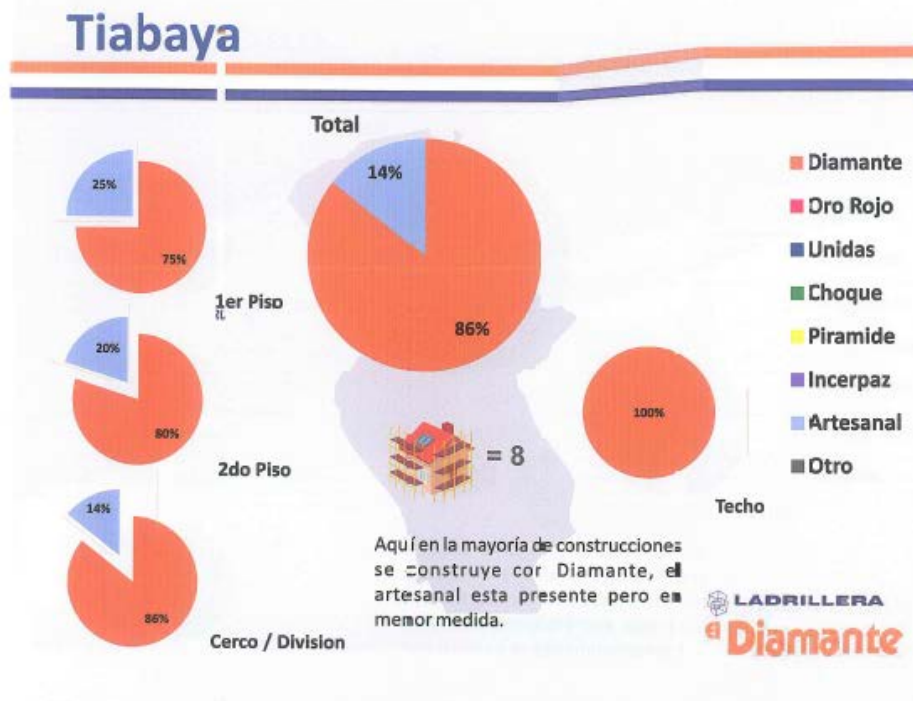


Grafico N° 13
Distribución de Mercado Distrito de Uchumayo

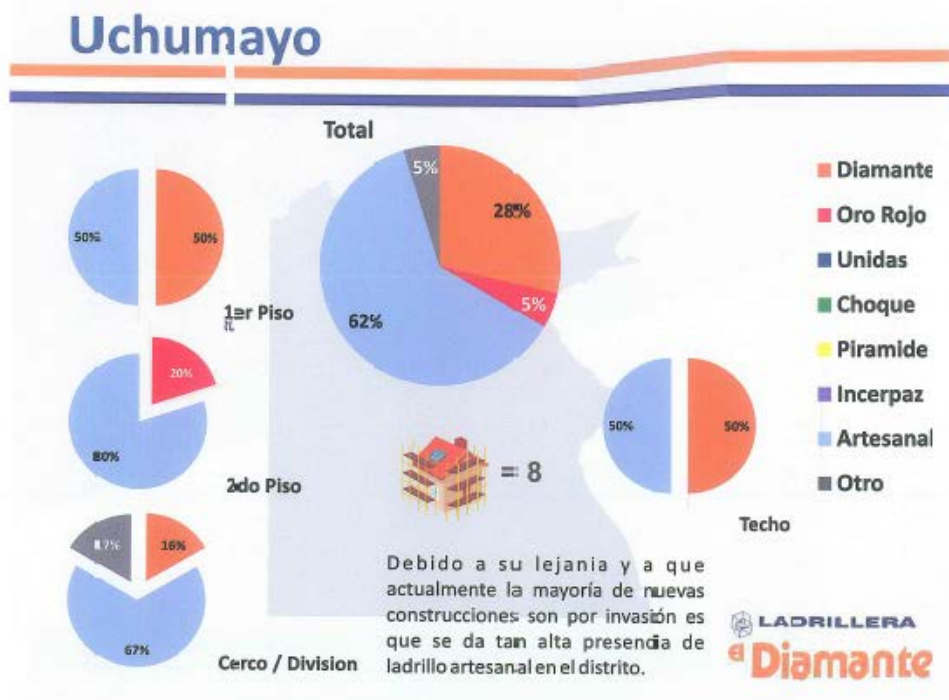


Grafico N° 14
Distribución de Mercado Distrito de Yura

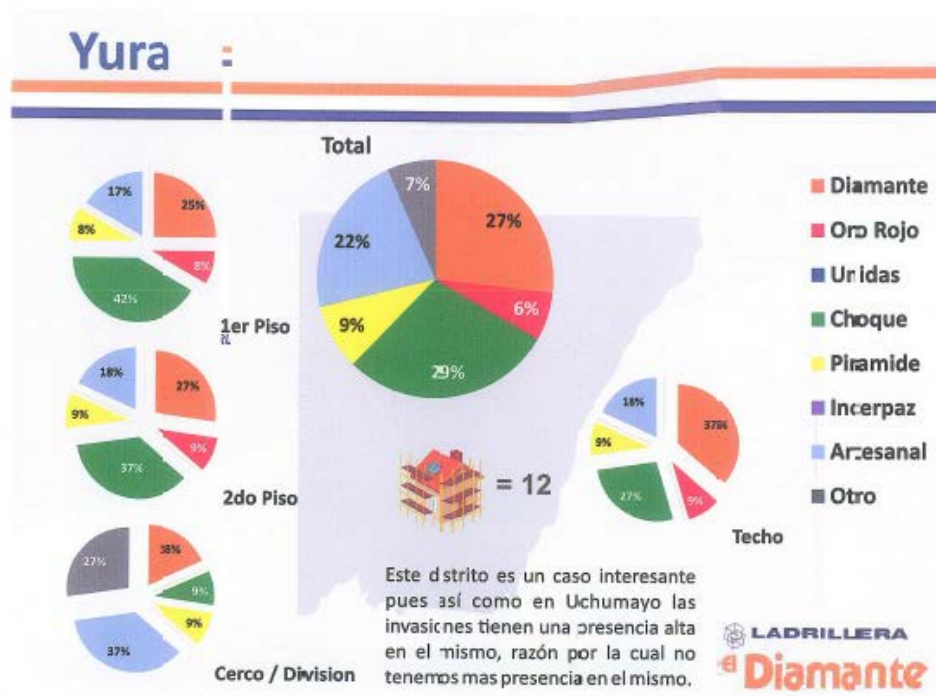


Grafico N° 15
Distribución de Mercado Distrito del Cercado

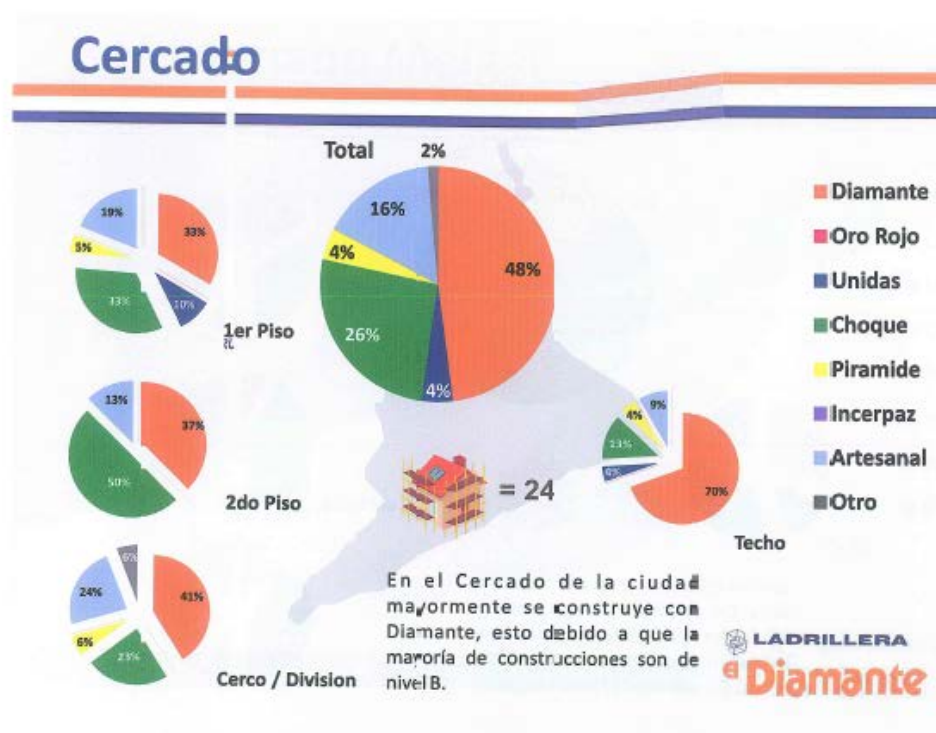


Grafico N° 16
Distribución de Mercado Distrito de Characato

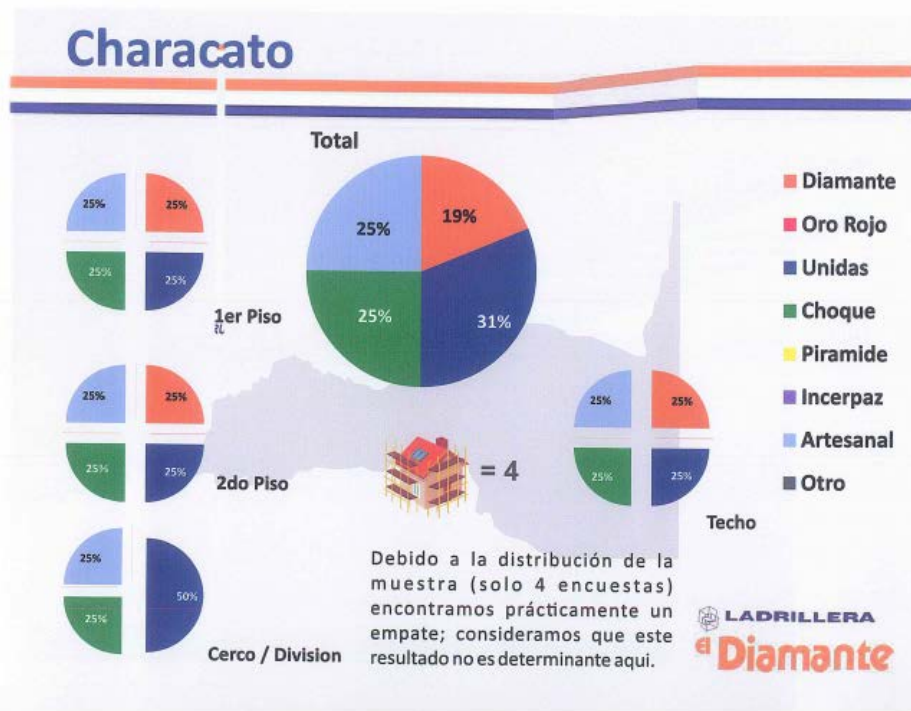
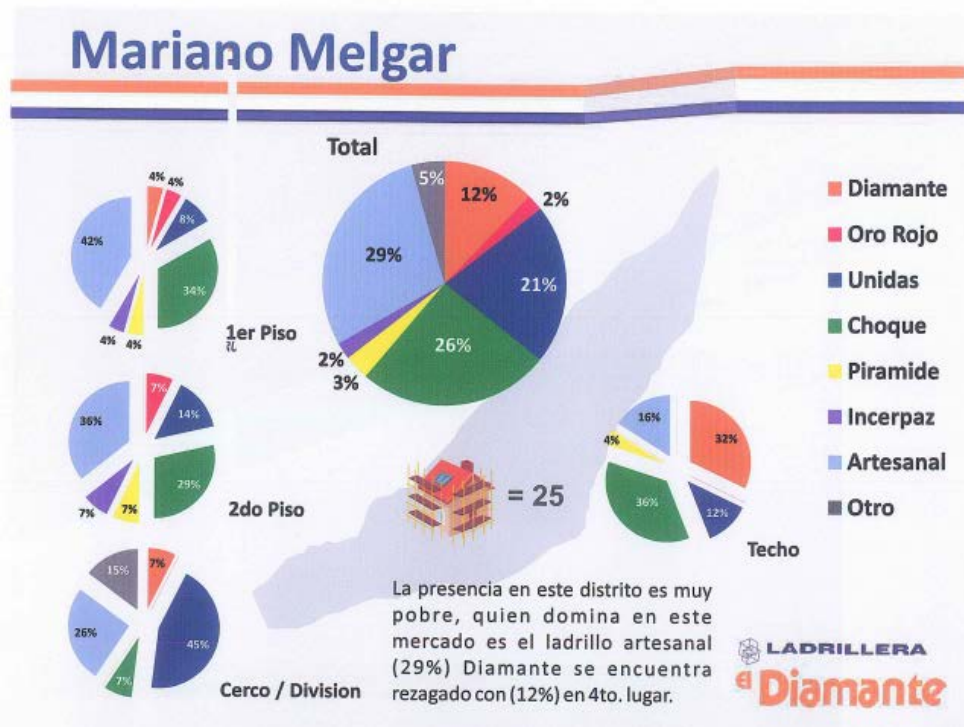


Grafico N° 17
Distribución de Mercado Distrito de Mariano Melgar



Estamos hablando de una oferta local de aproximadamente 45,000 millares de ladrillos (Ladrillera el Diamante con 20,000 millares y otras Ladrilleras con 25,000 millares anuales). Esta información fue lograda sobre la base de las entrevistas y la revisión de estados financieros proporcionados en forma confidencial a ejecutivos de LADISAC.

En este punto podemos comentar, que luego del terremoto que sufrió la ciudad de Arequipa, los productos sustitutos, así como los ladrillos hechos a mano, sufrieron una considerable baja en sus ventas, debido a que se evidenció su poca resistencia y su baja calidad.

La Ladrillera el Diamante supo aprovechar el momento y pudo posicionar el ladrillo mecanizado como la única alternativa viable para que el proceso de edificación de un inmueble sea seguro, duradero y a precios accesibles.

Rápidamente consolidó su posición de líder de mercado y adicionó más beneficios a su producto, al punto de realizar más de una integración vertical (Crédito para construcción, Ferretería y accesorios para la construcción y los acabados, etc.).

Son notables sus esfuerzos por conocer a su consumidor y por brindar una buena comunicación de los atributos o bondades que ofrece a través de sus productos.

De esta forma hizo sostenible los altos precios del ladrillo mecanizado en esta ciudad, pues el Valor agregado que se ofrece al consumidor va más allá del simple ladrillo.

2.10.1. ANALIZANDO EL MIX DE MARKETING

CUADRO N° 15
ANÁLISIS DE PRODUCTOS Y PRECIOS OFRECIDOS
POR LADISAC

Tipo de Ladrillo – Para Muro	Medidas en cm	Precio del Millar en soles en planta
King Kong Fortaleza	10x14x24	1,085.00
King Kong Fortaleza (30%)	10x14x24	1,385.00
King Kong H-9	9 x14x24	1,035.00
King Kong H-8	8 x14x24	995.00
King Kong Hércules 9	9 x14x24	905.00
King Kong Hércules 8	8 x14x24	865.00
King Kong Hércules 6	6x14x24	795.00
King Kong Hércules 10	10x14x24	965.00
King Kong INFES Solido	9x13x24	1,259.00
King Kong Lima 18	9x12.5x23	883.00
Eco King Kong	8x13x22	584.00
Fuente: LADISAC		

CUADRO N° 16
ANÁLISIS DE PRODUCTOS Y PRECIOS OFRECIDOS
POR LADISAC

Tipo de Ladrillo – Para Techo	Medidas en cm	Precio del Millar en soles en planta
Hueco 15	15x30x30	2,490.00
Hueco 12	12x30x30	2,490.00
Hueco 12 4T	12x30x30	1,890.00
Hueco 20	20x30x30	4,039.00
Hueco 15 4T	15x30x30	2,250.00
Hueco 25	25x30x30	4,499.00
Hueco Bovedilla	15x30x40	3,215.00

FUENTE: EMPRESA LADISAC

CUADRO N° 17
ANÁLISIS DE PRODUCTOS Y PRECIOS OFRECIDOS
POR LADISAC

Tipo de Ladrillo – Para Tabiquería	Medidas en cm	Precio del Millar en soles en planta
Pandereta	10x14x22	890.00
Ecodiamante	18.5x8x35	1,709.00
Ecodiamante	18.5x10x35	1,850.00
Blker	17x12x29	1,635.00
King Kong Arcilla	20x14x24	3,150.00

FUENTE: EMPRESA LADISAC

**CUADRO N° 18
ANÁLISIS DE PRODUCTOS Y PRECIOS OFRECIDOS
POR LADISAC**

Tipo de Ladrillo – Para Sobretecho	Medidas en cm	Precio del Millar en soles en planta
Pastelero Solido	20x20x2.5	1,806.00
Pastelero Perforado	24x24x3	1,840.00
Pastelero Perforado	25x25x3	1,940.00
Adoquín Arcilla	6x10x20	863.00

FUENTE: EMPRESA LADISAC

**CUADRO N° 19
ANÁLISIS DE PRODUCTOS Y PRECIOS OFRECIDOS
POR OTROS**

Tipo de Ladrillo	Medidas en cm	Precio del Millar en soles en planta
Blocker I	12x20x35	1,990.00
Económico	12x20x30	1,780.00
Blocker II	12x17x29	1,640.00
Caplinito	12x17x30	1,650.00
Hércules I	10x14x24	850.00
Hércules II	10x12x24	900.00
Techo 15	15x30x30	4,250.00
Techo 12	12x30x30	3,130.00
Pandereta	14x12x22	950.00
Cono para Horno	14x12x22x7	910.00
Caravista	7x12x24	900.00
Pastelero	3x20x20	1,520.00
Caplino I	12x20x39	1,200.00

FUENTE: EMPRESA ESTUDIO DE MERCADO

En cuestión de producto y precio podemos mencionar que existe una superioridad apreciable de los ladrillos del Diamante. Debe tenerse en cuenta que LADISAC además de ser líder en ventas y participación de mercado, también lo es en posicionamiento.

Como se mencionó antes no debe verse los productos LADISAC como la oferta de un ladrillo sino como un producto con una serie de complementos que incrementan enormemente la satisfacción del cliente en base a una mayor “Oferta de Valor para el cliente”.

A continuación se muestran los productos que ofrece en la actualidad LADISAC



3.1. CUANTIFICACIÓN DE LA OFERTA

Como se puede observar la oferta de ladrillos va en aumento impulsada por el crecimiento del sector construcción en edificaciones no residenciales, obras públicas etc., Por lo que su desempeño cíclico calculado en los últimos años LADISAC cubre la oferta en promedio el 49.00% del total del mercado, con excepción del último año 2015 con una disminución en 44.44%.

Tal como se muestra en el cuadro N° 20, la tendencia de la oferta de ladrillos en la ciudad de Arequipa ha sido creciente, al año 2,015 la oferta total de ladrillos en la ciudad de Arequipa fue de 45,000 millares siendo la cantidad de 20,000 millares la oferta de LADISAC, del total de su producción como se ve en el cuadro N° 20.

CUADRO N° 20
OFERTA DE HISTÓRICA DE LADRILLOS AREQUIPA Y DE LADISAC

AÑO	OFERTA LADISAC (MILLARES)	OFERTA TOTAL (MILLARES)
2006	8156.00	16644.90
2007	9216.00	18808.16
2008	10414.00	21253.06
2009	11767.00	24014.29
2010	13298.00	27138.78
2011	15027.00	30667.35
2012	16980.00	34653.06
2013	19187.00	39157.14
2014	21682.00	44248.98
2015	20000.00	45000.00

Fuente: Ladisac,
Elaboración Propia.

Proyección de la Oferta: Para la proyección de la oferta se ha tomado en cuenta los datos históricos de la oferta de Ladrillos en la ciudad de Arequipa, como se ven en el cuadro N° 21

Para la proyección se ha utilizado el método de regresión lineal de mínimos cuadrados y tenemos como datos lo siguiente:

Función de la Oferta

$$O = \alpha_0 + \alpha_1 * \text{Tiempo} + e_t$$

Donde:

O = Oferta

Variables: Oferta y Tiempo

Parámetros: α_0 y α_1

Variable aleatoria: e_t

Resultado del análisis estadístico:

Ecuación de la Oferta $O = 11,550.34 + 3,383.31(t)$

Donde el $R^2 = 0.9859$

Con dicha ecuación proyectamos la oferta futura hasta el 2020 ver el cuadro 21. **Los cálculos econométricos se muestran en el Anexo 03.**

CUADRO N° 21
PROYECCIÓN DE LA OFERTA
En Millares

AÑO	OFERTA
2016	48766.80
2017	52150.12
2018	55533.43
2019	58916.75
2020	62300.06

Fuente: Elaborado en base al cuadro 23 N
Elaboración Propia

3.1.1. ANÁLISIS DE LA DISTRIBUCIÓN

Ladrillera LADISAC cuenta con canales de distribución propios, lo cual favorece la presión sobre los mismos y así las políticas corporativas llegan sin mayores distorsiones al consumidor final. Ciertamente esto ocasiona un mayor trabajo y un mayor costo, pero su posición de Líder se lo permite. Se tiene la siguiente infraestructura:

- En Arequipa: 10 depósitos y 6 oficinas
- En Ilo: 2 depósitos y una oficina
- En Moquegua: 2 depósitos y una oficina.
- Puno (Juliaca): un depósito y una oficina

El servicio de transporte de ladrillos pertenece a una empresa del grupo. Además el servicio de mantenimiento también es proporcionado por otra de las empresas del grupo. Esto nos habla de la especialización de funciones al interior del grupo, lo cual les otorga mayor competitividad.

3.1.2. ANÁLISIS DE COMUNICACIÓN AL CONSUMIDOR

En el mercado Arequipeño se hace uso de todos los medios gráficos de bajo costo como son los bifoliados, volantes, avisos en periódicos locales, etc. Es tradicional en este mercado utilizar paneles al lado de las carreteras.

Ladrillera LADISAC utiliza además publicidad radial y televisiva para poder llegar en forma masiva a los consumidores. Mediante la televisión se pueden llegar a todos los segmentos, pero hay que tener presente el alto costo de hacerlo.

Existen tipos de cliente especiales estatales como son FONCODES, INFES, Municipalidades en general, etc. a los que se llega mediante Negociaciones o bien mediante licitaciones. En el caso de ladrillera LADISAC, las negociaciones son atendidas por funcionarios de la organización los cuales pueden negociar precios y cerrar los tratos.

3.1.3. FORTALEZAS Y DEBILIDADES DE LADRILLERA LADISAC:

Fortalezas

- a. Gran conocimiento del mercado.
- b. Gran tecnología administrativa.
- c. Alta calificación de los directivos.
- d. Gran respaldo financiero y credibilidad otorgada a LADISAC.
- e. Gran poder de Marca y posicionamiento.
- f. Es el líder de mercado y el consumidor tendrá una tendencia a comprar al que ostente este título.
- g. Altos estándares de calidad: no menos del ladrillo tipo 4.
- h. Utiliza la integración vertical para aumentar el “valor” que se le entrega al consumidor. Lo cual es una fuerte barrera de entrada a este mercado.
- i. El regionalismo local le favorece.
- j. Tiene la mayor capacidad instalada de la región.
- k. Influencia sobre autoridades locales.

Debilidades

- l. Tiene una burocracia que puede ocasionar cuellos de botella.
- m. Tiene altos costos fijos, primordialmente por una planilla bastante grande y con sueldos que superan fácilmente el promedio de la ciudad.
- n. Rigidez en la política de precios.

- o. Ausencia de un servicio post venta que esté acorde con el resto de su sistema de comunicación.
- p. Se han detectado problemas de abastecimiento, por lo que los clientes en varias ocasiones no han encontrado producto o en todo caso han tenido que esperar que este llegue.

3.2. DEMANDA

3.2.1. CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA

Para esto, hemos tomado en cuenta la **demanda nacionalⁱ de ladrillos** que alcanzo las 300 mil toneladas mensuales el año 2010. También tomamos en cuenta la tasa de crecimiento del sector construcción, de acuerdo a la información proporcionada por el Banco Central de Reserva del Perú al 31 de diciembre del 2015 y de Noticias de fecha 22 de Octubre del 2010. (<http://www.andina.com.pe/agencia/noticia-demanda-nacional-ladrillos-alcanza-las-300-mil-toneladas-mensuales-323992.aspx>)

Asimismo, se toma en cuenta el crecimiento de la población de Arequipa desde la misma data de la demanda de ladrillos, se ha considerado adicionalmente el ingreso per cápita de las personas en los últimos 10 años y la evolución de la tasa de interés activa, con estas variables se ha determinado la demanda para el periodo 2015.

Indudablemente, que este dato nos sirve para el cálculo de nuestra demanda para los periodos 2006 a 2015, a pesar de ello creemos que la determinación de la demanda está realizada con un criterio muy positivo, con lo que podemos decir sin temor a equivocarnos que existe un mayor requerimiento de este producto.

Tal como se muestra en el cuadro N° 22, la demanda de ladrillos a nivel nacional ha sido creciente, teniendo en promedio una tasa de crecimiento de 9.73% para el periodo 2,006 – 2015.

Esta tendencia creciente se muestra en el grafico N° 18, donde vemos la demanda de ladrillos histórica (línea celeste) y la demanda estimada (línea

café) son positivas, con un coeficiente de determinación estadístico de $R^2 = 0.99264$.

Esto quiere que la relación entre las tres variables (Población, ingreso per cápita y tasa de interés) tienen una correlación aceptable.

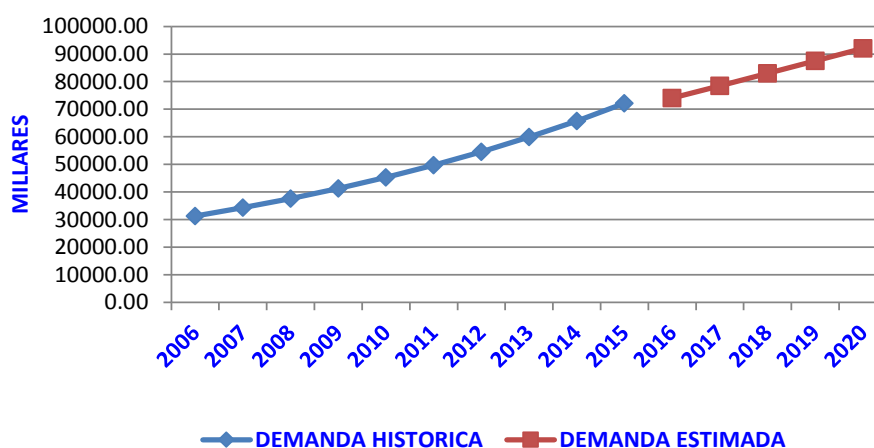
CUADRO N° 22
DEMANDA DE LADRILLOS
En Millares

AÑO	TASA CREC. SECT. CONST.	DEMANDA
2006	15.00	31273.75
2007	16.60	34316.69
2008	16.80	37655.70
2009	6.80	41319.60
2010	17.80	45340.00
2011	3.60	49751.58
2012	15.80	54592.41
2013	8.90	59904.25
2014	1.90	65732.94
2015	-5.9	72128.75

Fuente: INEI, www.andina.com.pe
año base 2010.

GRAFICO N° 18

DEMANDA DE LADRILLOS



FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Proyección de la Demanda: Para la función de la demanda se ha tomado en cuenta las variables de la Población, Ingreso promedio y La Tasa de Interés los cuales han sido proyectados (ver anexos 04 y 05). A continuación proyectamos la demanda para los próximos cinco años teniendo como referencia el cuadro N° 22 y los resultados se muestran en el cuadro N° 23.

Función de la Demanda:

$$\text{Demanda} = \beta_0 + \beta_1 * \text{Población} + \beta_2 * \text{Ing. Promedio} + \beta_3 * \text{Tasa de Interés} + e_t$$

Donde:

Variables: Demanda, Población, Ing. promedio y Tasa de Interés

Parámetros: β_0 , β_1 , β_2 y β_3

Variable aleatoria: e_t

Resultado:

Ecuación:

$$D = (\beta_0)460269.70, + (\beta_1)0.56264(\text{Población}) - (\beta_2)12.04(\text{Ingreso Promedio}) + (\beta_3)261.26(\text{Tasa de Interés})$$

Coefficiente de determinación:

$$R^2=0.99264.$$

**CUADRO N° 23
PROYECCIÓN DE LA DEMANDA**

AÑO	DEMANDA
2016	74,010.62
2017	78,521.36
2018	83,032.11
2019	87,542.85
2020	92,053.59

Fuente: Elaboración en base al cuadro N° 25
Elaboración Propia

Sobre la Elasticidad de la Demanda: como ya es de pleno conocimiento, el mercado peruano en general cuenta con consumidores muy sensibles a los precios. Está acostumbrado a regatear los precios dados. Por ello se dice

que tiene una demanda elástica. Algunas razones para ello las mostramos a continuación:

- a. Los compradores conocen gran cantidad de alternativas.
- b. Las diferencias entre los productos en términos de calidad muchas veces no son tan valoradas.
- c. Los costos asociados al cambio de una marca por otra son bajos. En líneas generales no hay fidelidad a una marca.

3.2.2. BALANCE OFERTA – DEMANDA

A continuación presentamos el Balance Oferta – Demanda de ladrillos proyectado para los 5 años siguientes en la ciudad de Arequipa, determinando la demanda insatisfecha (diferencia) para los próximos cinco años, como se puede ver el rubro de la industria de la construcción es la que tiene la demanda en gran porcentaje de ladrillos.

**CUADRO N° 24
DEMANDA Y OFERTA (MILLARES)**

AÑO	DEMANDA	OFERTA	DIFERENCIA
2016	74,010.62	48766.80	25243.82
2017	78,521.36	52150.12	26371.24
2018	83,032.11	55533.43	27498.68
2019	87,542.85	58916.75	28626.10
2020	92,053.59	62300.06	29753.53

Fuente: Elaboración propia

3.3. MERCADO DEL PROYECTO

3.3.1. CARACTERÍSTICAS Y PARTE DE LA DEMANDA QUE SERA CUBIERTA POR EL PROYECTO

Como podemos apreciar en el cuadro siguiente la realización de proyecciones están en base al cuadro N° 25, para la producción proyectada del proyecto se considera el 7.28% en promedio del total de la demanda insatisfecha. Será bastante optimista si se tiene en cuenta la capacidad instalada y el potencial humano con que cuenta la Ladrillera El Diamante.

CUADRO N° 25
DEMANDA CUBIERTA POR EL PROYECTO (MILLARES)

AÑO	DIAMANTE	DIFERENCIA	PORCENTAJE %
2016	20000.00	25243.82	7.83
2017	20000.00	26371.24	7.59
2018	20000.00	27498.68	7.27
2019	20000.00	28626.10	6.98
2020	20000.00	29753.53	6.72

Fuente: Elaborado en base a cuadros Nros. 20 y 24

CUADRO N° 26
DEMANDA CUBIERTA POR TIPO DE LADRILLO POR LADISAC (MILLARES)

TIPO DE LADRILLO	MEDIDAS EN CM	MILLARES	%
Hueco 25	25x30x30	2000.00	10.00%
Hueco 20	20x30x30	2200.00	11.00%
Hueco Bovedilla	15x30x40	1400.00	7.00%
King Kong Fortaleza	10x14x24	7000.00	35.00%
Hueco 15	15x30x30	1600.00	8.00%
Hueco 12	12x30x30	1400.00	7.00%
King Kong INFES Solido	9x13x24	4400.00	22.00%
Total		20000.00	100.00%

Fuente: Elaboración propia



CAPÍTULO III
TAMAÑO, LOCALIZACIÓN E INGENIERÍA DEL
PROYECTO

5.1 TAMAÑO

El estudio del tamaño de la planta corresponde a su capacidad de producción durante un periodo de funcionamiento.

Generalmente el tamaño se relaciona con la disponibilidad de materia prima, la tecnología, el mercado, el financiamiento, el costo de producción, así como la capacidad financiera.

La capacidad de producción dependerá de las siguientes variables:

$$CP = F (A \times B \times C \times D)$$

- A = Número de días de trabajo por año.
B = Número de turnos de trabajo por día.
C = Número de horas de trabajo de la extrusora por turno.
D = Número de ladrillos producidos por hora en la extrusora.
CP = Capacidad de producción.

La línea a instalarse según datos proporcionados por el responsable de la producción cuenta con una capacidad de 20 Tm/hr de producto prensado húmedo (22% de humedad).

5.1.1. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD EN UNIDADES DE LADRILLO DE LA EXTRUSORA

Datos:

- Capacidad = 20 Tm/hr.
Humedad de salida del ladrillo en la extrusora = 22%

Procedimiento:

- Se pesó un ladrillo horneado (2% de humedad), KK 10 x 14 x 24
Peso = 3.97 Kg.
- Se calculó el peso del ladrillo KK 10 x 14 x 24 en base seca:
Peso seco = Peso del ladrillo - humedad
Peso seco = 3.97 - [3.97 * 2 %]
Peso seco = 3.8906 Kg.

- Se calculó el peso del ladrillo KK 10 x 14 x 24 al 22% de humedad

$$\text{Peso (22\% humedad)} = \frac{3.8906}{0.78}$$

$$\text{Peso (22\% Humedad)} = 4.988 \text{ Kg/lad.}$$

- Se determinó el número de ladrillos KK 10 x 14 x 24 en 20 Tm/hr.

$$\text{Número de ladrillos} = \frac{20 \text{ Tm/hr}}{4.988 \text{ Kg./lad.}}$$

$$\text{Número de ladrillos} = 4,010 \text{ Ladrillos/hora}$$

$$\text{Número de ladrillos x 8 horas} = 4,010 \times 8 = 32,080 \text{ Ladrillos/8 horas}$$

5.1.2. CÁLCULO DE LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA PLANTA

Datos:

A	= Número de días de trabajo por año.	=	300 días
B	= Número de turnos de trabajo por día.	=	1 turno
C	= Número de horas de trabajo de la extrusora por turno	=	8 horas
D	= Número de ladrillos producidos por hora en la extrusora	=	4,010 Lad./ hr.
CP	= Capacidad de producción		

Procedimiento:

Según la fórmula (1):

$$CP = F (300 \times 1 \times 8 \times 4,010)$$

$$CP = 9'624,000 \text{ ladrillos / año}$$

Nota.- Esta capacidad está dada para el ladrillo KK 10 x 14 x 24, que es el más comercial, y a un turno diario de producción, se puede realizar el mismo cálculo para todos los tipos de ladrillo y por el porcentaje es el 50% al que se proyectaría producir de acuerdo a la demanda.

El horno deberá ser calculado para el horneado de esta cantidad de ladrillos más un porcentaje proyectado a futuro.

5.1.3. CÁLCULO DEL ÁREA NECESARIA PARA EL SECADO DEL LADRILLO POR AMPLIACIÓN

Datos:

$$\text{Unidades por metro cuadrado} = 60 \text{ Lad/m}^2$$

Tiempo de secado = 2 días

Procedimiento:

- Teniendo en cuenta que la producción es de 4,010 ladrillos / hora:

$$\text{Ladrillos por 1 día} = 4,010 \times 8 \text{ hr.} \times 2 \text{ días}$$

$$\text{Ladrillos por 1 día} = 64,160 \text{ unidades}$$

- Determinación de los metros cuadrados:

$$\text{Área m}^2 \text{ (secado)} = \frac{64,160 \text{ ladrillos}}{60 \text{ Lad/m}^2}$$

$$\text{Área m}^2 \text{ (Secado)} = 1,069.33 \text{ m}^2$$

5.1.4 DETERMINACIÓN DEL ÁREA TOTAL NECESARIA POR AMPLIACIÓN PARA LA EMPRESA

- Almacén de materias primas y cancha de mezclado = 3,000 m²
- Planta de producción = 700 m²
- Canchas de secado = 1,069 m²
- Horno = 1,120 m²
- Almacén de producto terminado = 1,000 m²
- Áreas afines (talleres, laboratorio, sub-estación, vías y otros) = 1,000 m²

TOTAL = 7,889 m²

5.2. TECNOLOGÍA DEL PROYECTO POR AMPLIACIÓN

5.2.1. ESTUDIO DE LA MATERIA PRIMA

Se usa como materias primas principales tierras arcillosas y materiales desgrasantes, en Arequipa se usa la tierra de chacra que es una tierra lamosa (greda).

Las arcillas son compuestos de óxido de sílice, óxidos de hierro, de aluminio, carbonatos de calcio, etc.

Las tierras arcillosas contienen arena (60 a 70%), arcilla (15 a 25%), Limo (13 a 18%) y otros materiales.

5.2.2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LA MATERIA PRIMA

Las siguientes serían las características generales de la materia prima para el horneado:

Humedad (secado aire)	5 %
Temperatura (precalentamiento)	300°C
Temperatura (cocción)	300°C a 950°C
Temperatura (fusión)	1,100°C

5.2.3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DEL PRODUCTO

El producto deberá cumplir con la norma dada por INDECOPI. Los productos a producirse son los siguientes:

CUADRO N° 27
TIPO DE PRODUCTO, MEDIDAS Y USOS

TIPO	MEDIDAS	USOS
King Kong (Fortaleza H-10) ^{1/}	10 x 14 x 24	Para muro portante
King Kong (económico)	7 x 14 x 24	Para muro portante
King Kong (18 huecos)	8 x 13 x 23	Para muro portante
Súper King Kong	8 x 14 x 24	Para muro portante
King Kong (infes)	9 x 13 x 24	Para muro portante
Pandereta	10 x 14 x 24	Tabiquería o divisiones
Hueco 15	15 x 30 x 30	Para techos
Hueco 12	12 x 30 x 30	Para techos
Pastelero	2,5 x 20 x 20	Coberturas
Teja	3 x 15 x 30	Coberturas

1/ Se toma como referencia para el cálculo de la demanda

5.2.4 CONSUMO DE ENERGÍA Y COMBUSTIBLES

Combustible: Se usará el petróleo bunker de acuerdo al siguiente programa:

Combustible	TM (ladrillo año)	Gls x TM Ladrillo	Petróleo x año	Costo Petróleo	Costo Total US \$ / año
Consumo por año	4,812.00	7,00	33,684.00	2,72	91,620,48

Electricidad

- Energía Eléctrica	Kw-hr / año	US \$ / Kw	US \$/año
Consumo por año (Ver tabla de consumo)	864.000,00	0,07	60,480.00

5.2.5 PROCESO (VER DIAGRAMA DE BLOQUES)

DIAGRAMA DE BLOQUES



5.2.5.1. RECEPCIÓN MATERIAS PRIMAS

Los materiales son recepcionados en el almacén de materias primas, se verifica el tipo de material y se le descarga en forma ordenada, evitando mezclarlas en los depósitos.



5.2.1.6 MEZCLADO

Utilizando un cargador frontal se realizan las mezclas, el operario debe conocer el sistema y tener experiencia, a medida que se realizan las mezclas se avanza a las tolvas de recepción las que dosificarán el producto para el molino.



3.2.1.7. DOSIFICACIÓN

Una vez mezclado el material y depositado en las tolvas de recepción se procede con la dosificación al molino, la descarga de las tolvas es controlada mediante una compuerta que regula la carga que transportará la faja hacia la boca de ingreso del molino de martillos, esta regulación de carga es controlada por el operador quien se guía por el consumo de corriente del motor del molino.



3.2.1.8. TRANSPORTE

El mecanismo de transporte de los materiales está conformado por un conjunto de fajas, algunas de ellas del tipo de cadena, Cada tolva es descargada por una faja de cadena hacia una faja central colectora que es la que alimenta al molino.



3.2.1.9. MOLIENDA

Es el proceso por el cual se reduce la granulometría del material mezclado mediante el impacto de los martillos del molino y el material mismo contra la criba y el mecanismo de golpe interior que lleva el equipo, las granulaciones final está determinada por la abertura de la criba, es aconsejable en nuestro caso una criba de 3 mm. de luz. Estas moliendas originan saturación de polvos, es necesario implementar un sistema que permita controlar esta contaminación ambiental mediante aislamiento del molino.



3.2.1.10. TRANSPORTE

El material molido es transportado mediante una faja a la batea de humedecimiento



3.3. FASES DEL PROCESO

De las demás actividades que enunciaremos consecutivamente como son:

- Acondicionado
- Laminado
- Mezclado-Acondicionado
- Extruido
- Cortado
- Secado
- Quemado

Las mostraremos en una galería de fotos en el Anexo Nro. 01

3.3.1 ACONDICIONADO

El acondicionado de los materiales a ser extruidos es uno de los principales pasos para lograr la eficiencia del equipo extrusor y conseguir la mejor calidad del producto final, esta operación se realiza en una batea que contiene aletas en su interior, el agua es agregada mediante una bomba y a criterio del operador quien abre y cierra las llaves del control del agua, las

aletas mezclan el material con el agua y a las vez traslada la mercadería hacia el equipo del laminado.

3.3.2 LAMINADO

El laminado tiene como finalidad la de homogenizar el producto y no queden fracciones sin humedecer, se evita también la presencia de grumos que bajarían la calidad del producto final.

3.3.3 TRANSPORTE

Nuevamente el material a ser extraído es transportado mediante fajas hacia el ingreso del extrusor.

3.3.4 MEZCLADO-ACONDICIONADO

Para una eficiente extrusión se requiere de un nuevo acondicionamiento del material laminado, esta acondicionado se realiza justo a la entrada del extrusor; a la vez que se realiza el acondicionamiento se regula también la carga al equipo de extrusión.

3.3.5 EXTRUIDO

Es la operación por la cual se fuerza al material a fluir a través de un molde mediante el uso de presión, la presión es ocasionada por el trabajo de un tornillo dentro del cilindro, en algunas circunstancias el proceso origina el aumento de la temperatura en el cabezal, son importantes el control de tres variables principales para lograr una eficiente extrusión, humedad del material a trabajarse, temperatura de la operación y la presión que ocurre durante el proceso.

3.3.6 CORTADO

El producto ya extraído es cortado de acuerdo a las medidas del ladrillo que se produce en ese momento, para lograr las medidas correctas el dispositivo de corte lleva una fotocélula que indica el momento en que se activa y detiene la cortadora.

3.3.7 SECADO

Es la pérdida de humedad controlada del ladrillo en las canchas de secado, el éxito dependerá del secado del producto de dentro hacia fuera, con lo se evitará que se raje el ladrillo final.

3.3.8 QUEMADO

Se lleva a efecto en los hornos, la temperatura ideal para el quemado es de 950 °C, se debe evitar la fundición del producto que sucede alrededor de los 1,100 °C.

3.4 CONTROL DE CALIDAD

Se tomarán muestras representativas tanto a las materias primas como en el producto final, los controles se pueden realizar de 2 formas:

- Análisis físico (Organoléptico)
- Análisis Químico

3.4.1. ANÁLISIS FÍSICO

Se plantean tareas pruebas simples que determinan la calidad del producto:

Materia Prima

- Pruebas de impurezas mediante cernido:
- Se determinará la presencia de piedras, impurezas, metales, etc., los resultados se expresan en porcentaje de pesos.
- Pruebas de pureza de material:

Se determinará mediante observación, el color de las tierras, textura, olor, etc., si es tierra pura o esta mezclada.

Durante el Proceso

- Pruebas de granulación a la salida del molino de martillos.
- Pruebas organolépticas de la calidad del mezclado.
- Determinación de la calidad del prensado por observación.
- Determinación del peso del producto prensado.

- Determinación de las medidas del producto prensado.
- Determinación del flujo de los materiales durante el proceso y elaboración del balance de materiales.
- Determinación de la correcta aplicación de agua durante el acondicionado.

Producto

- Al ladrillo de la cama superior (tapa) una vez concluida la cocción deberá tener sonido metálico al impacto de una roca silícica.
- El ladrillo, al caer por gravedad sobre un piso de cemento, desde una altura de 80 cm., deberá partirse sin producir mayormente polvos (trozos considerables).
- El ladrillo puesto en un recipiente de agua, no deberá destruirse en 72 horas, lo que establecerá su grado de impermeabilidad.
- Determinación de las medidas del ladrillo y comparar con las medidas del mismo antes del quemado, expresar la diferencia en porcentaje

3.4.2. ANÁLISIS QUÍMICO

Materia Prima

- Análisis de humedades.
- Análisis de tierras (sílices, óxidos de hierro, óxidos de aluminio, carbonatos, etc.

Durante el Proceso

- Análisis de humedad antes y después del acondicionado.

Producto

- Análisis de humedad.
- Presencia de sales.

3.4.3. CONTROL DE LA PRODUCCIÓN

Fórmula Propuesta¹

Arcilla	28.5 TM
Reciclable (5%)	1.5 TM
Tierra (desgrasante) (15%)	4.5 TM
Agua (17.5% Aprox.)	5.25 TM
Total	39.75 TM



¹ En base a experiencia de expertos en Planta de la Ladrillera El Diamante

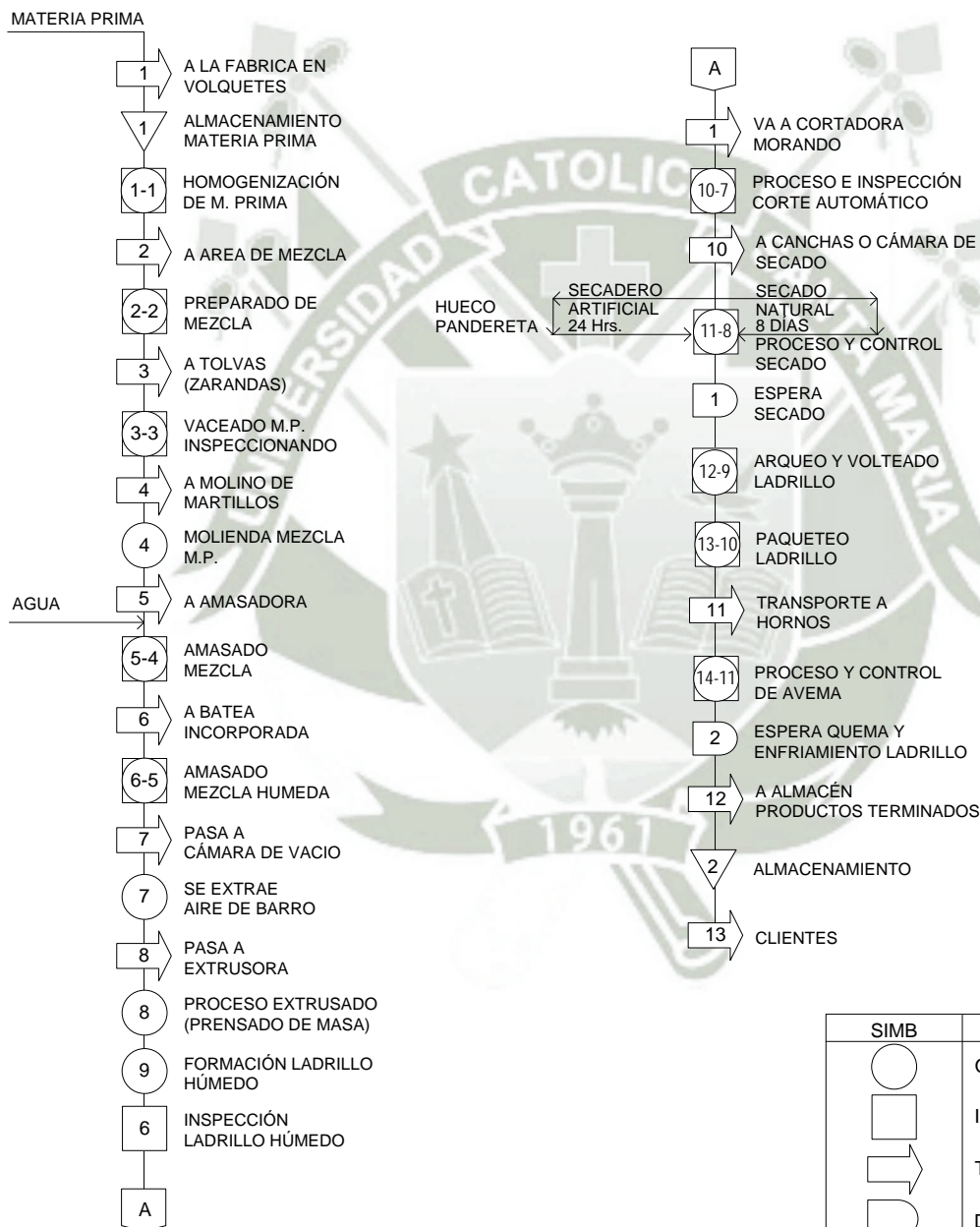
3.4.4. BALANCE DE MATERIALES

**CUADRO Nro. 28
BALANCE DE MATERIALES**

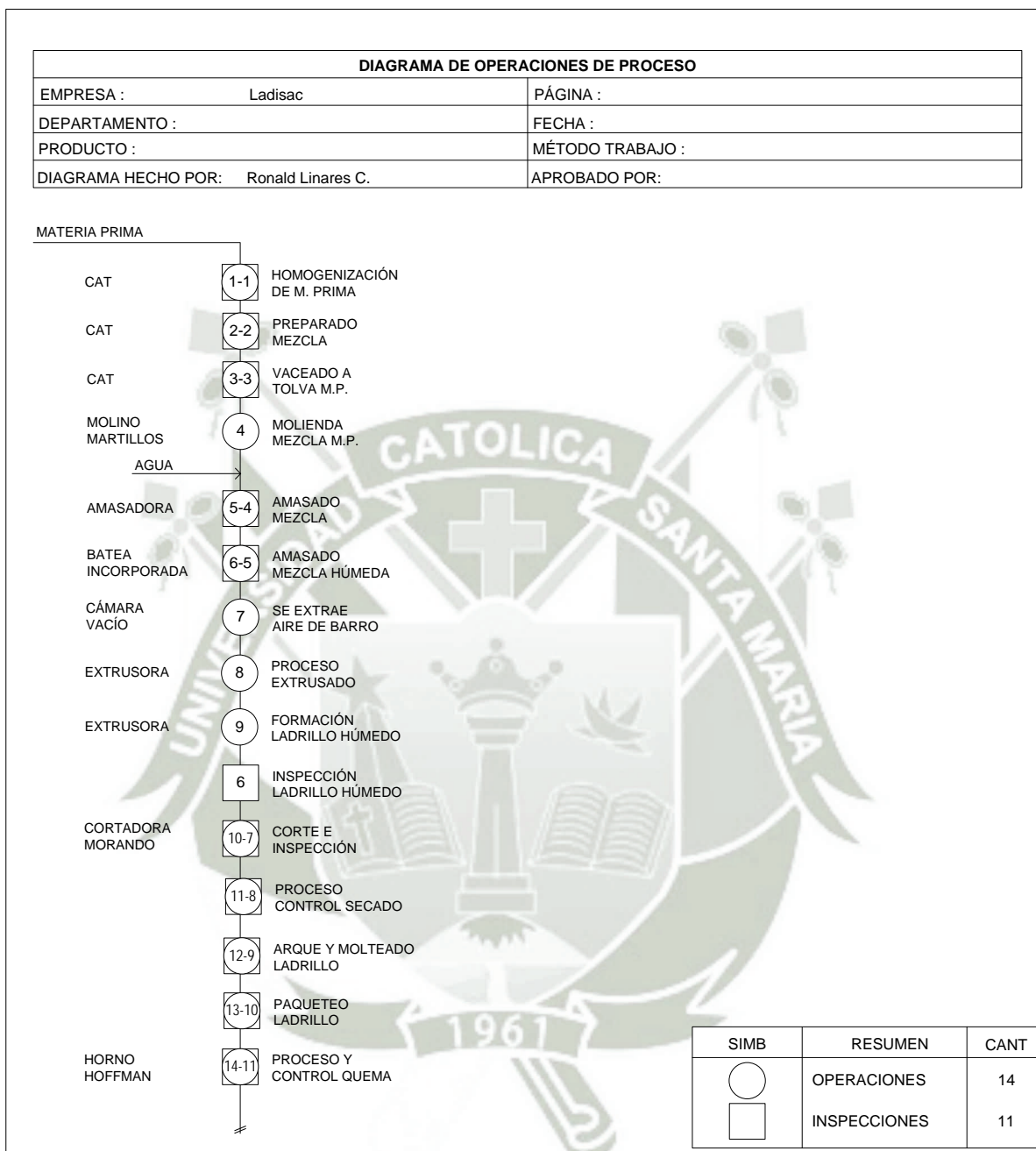
desgrasante (TM)			Arcilla (TM)			Reciclable (TM)		
2.00%	Humedad		5.00%	Humedad		22.00%	Humedad	
4.50	Base seca 4.41 TM Humedad 0.09 TM		28.50	Base seca 27.08 TM Humedad 1.43 TM		1.50	Base seca 1.17 TM Humedad 0.33 TM	
			Mezclado Cargador Frontal					
			34.50	Base seca 32.66 TM Humedad 1.85 TM	5.35%			
	Polvos 1.00% 0.35 TM		Molido					
			34.16	Base seca 32.33 TM Humedad 1.83 TM	5.35%			
	Agua (TM) 5.25 TM		Acondicionado					
			39.41	Base seca 32.33 TM Humedad 7.08 TM	17.96%			
	Agua (TM) 2.04 TM		Extrusión			1.50 TM	Reciclable 3.62%	
			39.95	Base seca 31.16 TM Humedad 8.79 TM	22.00%			
	Agua (TM) 7.15 TM		Secado					
			32.80	Base seca 31.16 TM Humedad 1.64 TM	5.00%			
	Agua (TM) 1.00 TM		Quemado			Mat. Malogrado 3.00%		
			31.81	Base seca 31.18 TM Humedad 0.64 TM	2.00%			
			Producto Final					
			31.81	Base seca 31.18 TM Humedad 0.64 TM	2.00%			

3.4.5. DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO

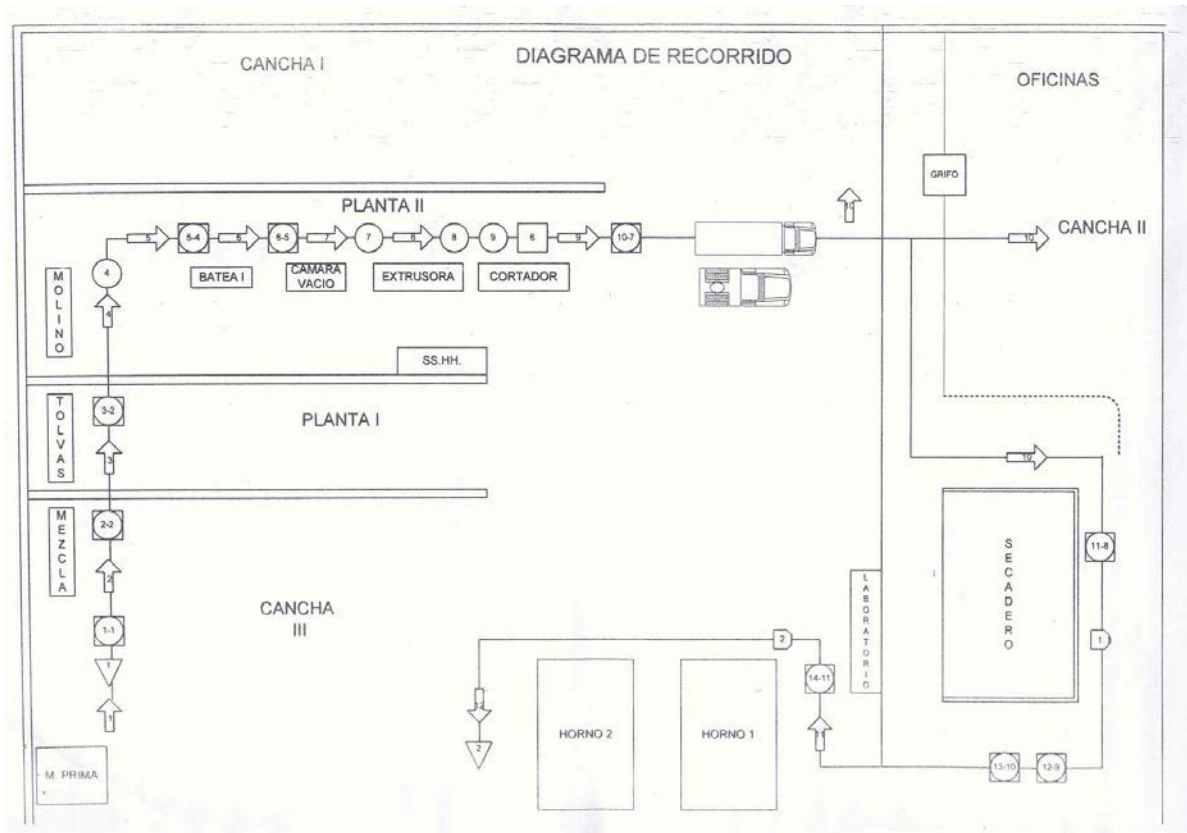
DIAGRAMA DE ANÁLISIS DEL PROCESO	
EMPRESA :	Ladísac
DEPARTAMENTO :	
PRODUCTO :	Ladrillos
DIAGRAMA HECHO POR:	Ronald Linares C.
PÁGINA :	
FECHA :	
MÉTODO TRABAJO :	
APROBADO POR:	



3.4.6. DIAGRAMA DE OPERACIONES DE PROCESO



3.4.7. DIAGRAMA DEL RECORRIDO





CAPÍTULO IV
PRESUPUESTO DE OPERACIÓN, INVERSIONES Y
EVALUACIÓN DEL PROYECTO

3.5 PRESUPUESTO DE OPERACIÓN

PROGRAMA DE VENTAS

Para el caso de los ingresos por venta, hemos supuesto la producción de un solo producto, que tanto en las ladrilleras de Arequipa como en las ladrilleras de la zona sur del Perú, representa el mayor volumen de producción y colocaciones en el sector construcción; nos estamos refiriendo al ladrillo king kong con las siguientes medidas 10 x 14 x 24.

De acuerdo a nuestro cuadro se proyecta la producción de 4,812 TM/Ladr./Año, al precio de US \$ 233.00 la TM

CUADRO N° 29
Presupuesto de Ventas

MODELOS	PRODUCCION POR AÑO					VENTAS X AÑO US \$.				
	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año	1er año	2do año	3er año	4to año	5to año
Ladrillo King Kong	4,812	4,812	4,812	4,812	4,812	1,121,196	1,121,196	1,121,196	1,121,196	1,121,196
Total Producción	4,812	4,812	4,812	4,812	4,812	1,121,196	1,121,196	1,121,196	1,121,196	1,121,196
						233.00	233.00	233.00	233.00	233.00

PRESUPUESTO DE EGRESOS

Están conformados por todos los costos que intervienen durante el proceso productivo; así como los gastos que participan al mismo en un período de tiempo, normalmente estimado para un año.

Como podemos ver en el cuadro siguiente, el presupuesto operativo supone un monto total de US \$ 692,672 dólares americanos, los mismos que son usados para poder fabricar en el primer año la cantidad de 4,812 Millares de ladrillos.

Se incluyen en estos rubros los destinados a costos directos, gastos de fabricación que incluyen egresos indirectos; gastos de administración y ventas, en los que hay que resaltar los de distribución y transporte y por último los gastos de operación.

El desglose de cada uno de los ítems se muestra en el Anexo Nro. 02.

CUADRO NRO. 30
PRESUPUESTO OPERATIVO
(En US \$)

TOTAL	442,246
Costos Directos	307,964
Materias primas	277,889
Mano de obra directa	30,075
Gastos de Fabricación	245,315
Mano de obra indirecta	47,382
Materiales indirectos	0
Gastos indirectos	197,933
Agua	25
Combustible	145,188
Energía eléctrica	39,470
Depreciación	21,257
Mantenimiento	9,183
Seguros	2,012
Imprevistos	11,086
Gastos de administración y ventas	139,393
Gastos administrativos	49,093
Gastos de ventas, distribución y transporte	90,300
Gastos de Operación	692,672

3.6 ESTRUCTURA DE LA INVERSIÓN

De acuerdo al planeamiento de las obras civiles e instalaciones de la ampliación planta; además, de los servicios y equipamiento, la inversión fija alcanza la suma de US \$ 251,550 como podemos ver en el Cuadro Nro. 31. Cabe indicar que los costos que hemos calculado en el proyecto obedecen a supuestos propios más no a los manejados por la empresa.

Los activos intangibles se han determinado por el costo de los estudios, de pre operación, así como, los gastos de prueba y puesta en marcha, por un total de US \$ 8,000.00

La determinación del Capital de Trabajo, según el Anexo Nro. 01, vemos que se ha estimado en la suma de US \$ 215,071 dólares americanos, dinero suficiente para cubrir el presupuesto de operación para tres meses de labor ininterrumpido.

En suma, la cantidad total a invertir con los supuestos planteados en cada uno de los conceptos, para activos fijos, activos intangibles y capital de trabajo necesario para los tres primeros meses de labor, será de US \$ 359,796 dólares americanos.



CUADRO N° 31
INVERSIÓN (EN DÓLARES)

CONCEPTO	BANCO	PROPIO	INVERSIÓN TOTAL
ACTIVO FIJO TOTAL	181685.00	77865.00	259550.00
CAP. DE TRABAJO	151155.90	60941.10	215097.00
TOTAL	332252.90	142394.10	474647.00
%	70.00	30.00	100.00
ACTIVOS FIJOS			251,550.00
EQUIPOS			185,000.00
1 Horno US\$			100,000.00
4 Tolvas (4) US\$			20,000.00
4 Fajas dosifica.(4)			6,000.00
1 Faja Colectora			3,000.00
1 Molino			5,000.00
1 Faja			1,000.00
1 Batea			5,000.00
1 Molino de Rodillos			8,000.00
1 Faja			500.00
1 Extrusor			30000.00
1 Cortadora			3,000.00
2 Bombas de agua (2)			2,000.00
1 Compresora			1,500.00
INSTALACIONES ELÉCTRICAS			14,071.43
OBRAS CIVILES: INSTALACIÓN			10,000.00
SECADERO			30,500.00
IMPREVISTOS			11,978.57
ACTIVOS INTANGIBLES			8,000.00
Estudios de pre-operación			3,000.00
Gastos de prueba y puesta en marcha			5,000.00
CAPITAL DE TRABAJO			215,097.00
Costos de materias primas			92,630.00
Costo de mano de obra directa			15,794.00
Gastos de fabricación			65,978.00
Gastos de administración			16,364.00
Gastos de venta, distribución y transporte			30,100.00

Por razones técnicas, económicas y financieras se ha establecido la posibilidad de un financiamiento ya que las condiciones están claramente definidas para poder viabilizar el proyecto y el cuadro de estructura de inversiones por modalidad o fuente de financiamiento en el momento que se vea por conveniente; para ello se ha propuesto en base a una línea de crédito, la siguiente estructura de repago de deuda, la misma que supone una tasa de interés anual del orden del 16.18%, lo que impone una tasa trimestral efectiva del 3.82%.

La deuda se cancelará en cuatro años, por lo que a través de esto formularemos el período de vida del proyecto en este mismo tiempo

Cuadro N° 32
Financiamiento de la Deuda

Financiamiento	332,253
Interés anual	16.18%
Interés trimestre	3.82%

PERÍODO	MONTO	INTERÉS	AMORTIZACIÓN	SALDO	CUOTA US \$
1	332,253	12,692	15,445	316,808	28,137
2	316,808	12,102	16,035	300,774	28,137
3	239,111	9,134	19,003	220,108	28,137
4	225,877	8,629	19,508	206,369	28,137
5	212,138	8,104	20,033	192,105	28,137
6	197,873	7,559	20,578	177,295	28,137
7	183,064	6,993	21,144	161,920	28,137
8	167,689	6,406	21,731	145,958	28,137
9	151,727	5,796	22,341	129,386	28,137
10	135,154	5,163	22,974	112,180	28,137
11	117,949	4,506	23,631	94,318	28,137
12	100,086	3,823	24,313	75,773	28,137
13	81,541	3,115	25,022	56,519	28,137
14	62,288	2,379	25,757	36,531	28,137
15	42,299	1,616	26,521	15,778	28,137
16	21,546	823	27,314	-5,768	28,137

RESUMEN		
AÑOS	INTERESES	CAPITAL
1	42,557	69,990
2	29,061	83,485
3	19,288	93,259
4	7,933	104,613
TOTAL	98,839	351,347

3.7 DEPRECIACIÓN

La depreciación estimada para el proyecto, se ha determinado en US \$ 21,257 dólares americanos.

Los porcentajes que se proponen son los establecidos por las normas legales vigentes en el ámbito financiero nacional.

CUADRO NRO. 33

DEPRECIACIÓN

DEPRECIACIÓN	%	COSTO	US \$ / año
Almacenes, planta y oficinas	3,00%	10.000,00	300,00
Maquinaria y equipo básico	10,00%	120.000,00	12.000,00
Equipos varios	10,00%	14.071,43	1.407,14
Unidad de transporte	25,00%	30.000,00	7.500,00
Herramientas y otros	10,00%	500,00	50,00
TOTAL		176.571,43	21.257,14

3.8 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para encontrar el punto de equilibrio en el proceso productivo a desarrollar, debemos tomar en cuenta los siguientes conceptos:

- Precio de venta promedio (PVP) US \$ 233.00 (millar)
- Producción anual (PA) 4,812 Millares Ladr.
- Costo variable unitario (Cv_u) US \$ 36.42 (por millar)
- Costo fijo (CF_t) US \$ 546,253.00

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES FÍSICAS

$$PE = CF_t / (PVP - C_{v_u}) = 546,653.00 / (233.00 - 36.42)$$

$$PE = 2,780.81 \text{ Millares de Ladrillos}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN UNIDADES MONETARIAS

- Punto de equilibrio en unidades físicas PEuf 2,780.81 Millares
- Precio de venta promedio (PVP) US \$ 233.00 (millar)

$$PE = PEuf \times PVP = 2,780.81 \times 233.00 = 647,928.73 \text{ US \$}$$

PUNTO DE EQUILIBRIO EN FUNCIÓN A LA CAPACIDAD INSTALADA DE PLANTA

- Capacidad instalada de planta (CIP) 9,624 Millares Ladr.

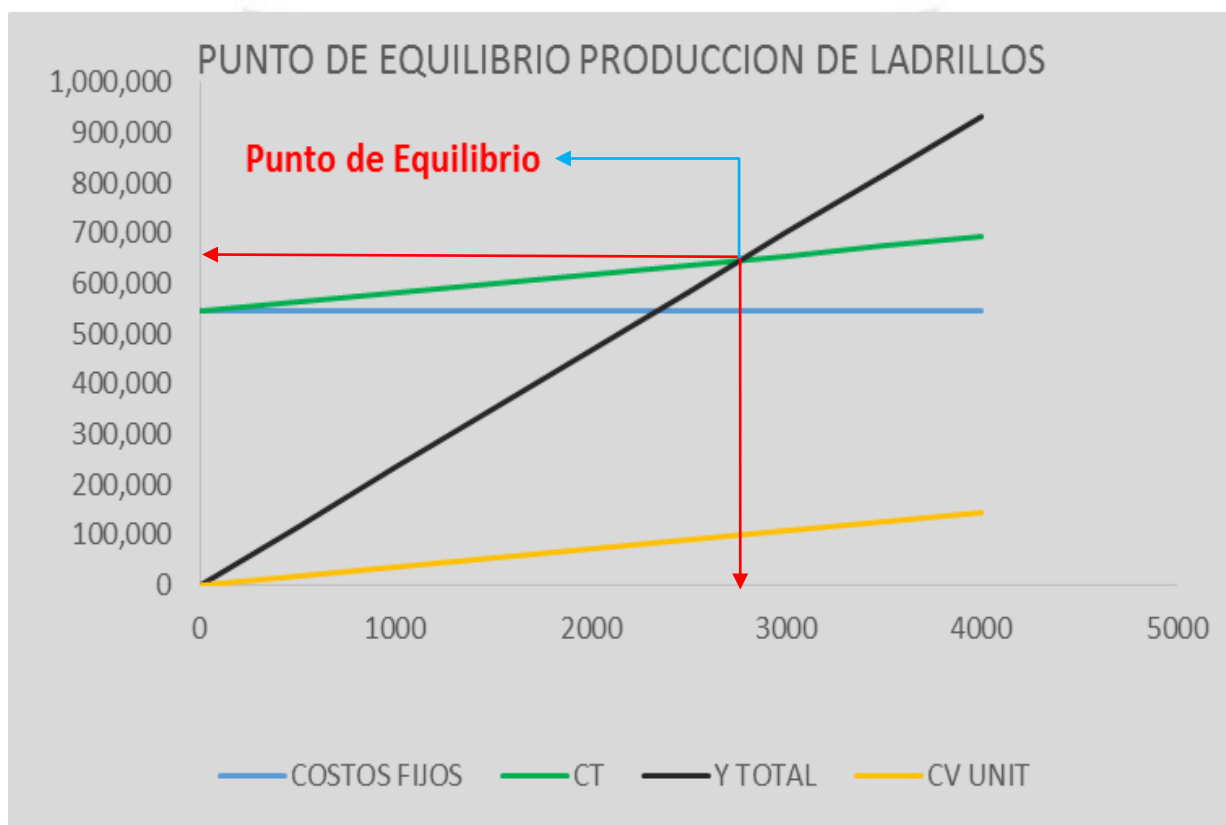
$$PE = PEuf / CIP = 2,780.81 / 9,624 = 0.2932 = 29.32\%$$

Al análisis de los datos anteriores y la visualización del gráfico siguiente, se colige que la planta de producción de ladrillos, tendrá un punto de equilibrio en

unidades físicas de 2,780.81 millares; es decir, el 29.32% de la capacidad instalada de planta. Si valorizamos esta cantidad de producción, se tendrá entonces el punto de equilibrio en unidades monetarias que es US \$ 647,928.73 dólares americanos.

El período de recuperación de la inversión se dará en 2 años 9 meses, 25 días.

PUNTO DE EQUILIBRIO PRODUCCIÓN DE LADRILLOS



3.9 ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS

El estado de ganancias y pérdidas que se muestra en el cuadro siguiente, muestra saldos positivos desde el inicio del proyecto, ya que la implementación de la planta de producción de ladrillos nos permite generar renta para inicialmente cumplir con los egresos y desembolsos de instalación como para cumplir con costos operativos y capital de trabajo necesarios.

Por otro lado, la estimación realizada a cuatro años, obedece al hecho de que el período de recuperación de la inversión recién se dará a finales del tercer año, quedando tan solo un margen de aproximadamente dos meses 5 días para cumplir el tercer año.

CUADRO NRO. 34
ESTADO DE PÉRDIDAS Y GANANCIAS
(En US \$)

INGRESOS TOTALES POR VENTAS		1 121,196	1 121,196	1 121,196	1 121,196	1 121,196
GASTOS DE PRODUCCIÓN						
(-) Gastos Directos		355,346	355,346	355,346	355,346	355,346
(-) Gastos de fabricacion		197,933	197,933	197,933	197,933	197,933
Utilidad Bruta		567,917	567,917	567,917	567,917	567,917
GASTOS DE OPERACIÓN						
(-) Gastos de Administracion		49,093	49,093	49,093	49,093	49,093
(-) Gastos de Ventas		90,300	90,300	90,300	90,300	90,300
Utilidad Operativa		428,524	428,524	428,524	428,524	428,524
GASTOS FINANCIEROS		42,557	29,061	19,288	17,933	
Utilidad Neta		385,967	399,463	409,236	410,591	428,524
PARTICIPACIONES	10%	38,597	39,946	40,924	41,059	42,852
Utilidad disponible		347,370	359,517	368,312	369,532	385,672
IMPUESTO A LA RENTA	30%	104,211	107,855	110,494	110,860	115,701
Utilidad neta después de impuesto		243,159	251,662	257,819	258,672	269,970

3.10 FLUJO DE CAJA PROYECTADO

De la misma manera que el cuadro anterior, en el flujo de caja como podemos apreciar seguidamente, se observan saldos positivos desde un primer período, lo que nos permite avizorar un panorama viable para la futura inversión.

Las coberturas de deuda son mayores a la unidad, lo que nos hace suponer una liquidez del proyecto que le permitirá cumplir normalmente con sus obligaciones operativas y financieras.

CUADRO NRO. 35
FLUJO DE CAJA PROYECTADO
US \$

CONCEPTO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	VR
INGRESOS		1121196	1121196	1121196	1121196	153314
Ventas		1121196	1121196	1121196	1121196	
Inversión						
EGRESOS	-474647	796883	800527	803166	803532	
Activos Fijos	-251550					
Activos Intangibles	-8000					
Capital de Trabajo	-215097					
COSTO DE PRODUCCIÓN		553279	553279	553279	553279	
GASTOS DE OPERACIÓN		139393	139393	139393	139393	
IMPUESTO A LA RENTA		104211	107855	110494	110860	
FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	-474647	324313	320669	318030	317664	153314
APORTE PROPIO	-142394					
REPAGO DE DEUDA		112547	112546	112547	112546	
Amortización		69990	83485	93259	104613	
Interés		42557	29061	19288	7933	
Ahorro fiscal		11103	8719	5787	2380	
FLUJO DE CAJA FINANCIERO	-142394	222869	216842	211270	207498	153314
TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO	59.00%					
TASA INTERNA DE RETORNO FINANCIERO	152.00%					
COSTO DE OPORTUNIDAD	20.25%					
COSTO PONDERADO DE CAPITAL	17.94%					
VANE	343,129					
VANF	394,692					

Nota: La TIRE, la comparamos con la tasa de interés; en tanto que la TIRF la comparamos con el Costo de Oportunidad del capital (COK).

El VANE lo descontamos con la tasa de interés que se cobra por el crédito; en tanto que el VANF lo descontamos con el COK para poder tomar la decisión más adecuada.

Respecto a la evaluación económica y financiera del flujo de caja de nuestra propuesta, la estamos haciendo por el lado económico con la tasa de interés calculada para los fines del financiamiento; en tanto que, para la evaluación

financiera tomamos en cuenta el costo de oportunidad del capital.

Indudablemente en ambos casos para los fines de cálculo a los saldos del cuarto año, agregamos el valor residual del proyecto.

En este caso hemos usado el **costo del capital ponderado**, encontrado en base al único crédito solicitado en el sistema para resolver la falta de liquidez necesaria para la futura inversión.

3.11 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD

Para hacer este análisis, determinaremos el valor actual de los ingresos y de los egresos:

VANE DE INGRESOS : US \$ 1'980,212 (s)

VANE DE EGRESOS : US \$ 1'351,635 (r)

VANE DEL PROYECTO : US \$ 280,500

$$r = 1'980,212 / 280,500 = 14.17\%$$

$$s = 1'351,635 / 280,500 = 20.75\%$$

Los resultados anteriores, indican que el proyecto puede soportar una disminución de sus ingresos ceteris paribus por diversas razones en el orden del 14.17%, o un aumento de sus egresos operativos ceteris paribus en el orden del 20.75%.

3.12 CONCLUSIONES DE LA EVALUACIÓN ECONÓMICA

El modelo económico y financiero que permite la simulación y determinación de los flujos no es un fin en sí mismo. No podemos olvidar que su principal objetivo es servir para que acreedores y accionistas puedan analizar en qué medida va a ser posible que se cumplan sus requerimientos en tanto al cumplimiento del servicio de la deuda y obtención de una rentabilidad adecuada al riesgo soportado respectivamente.

Al fin y al cabo, el modelo no trata de predecir eventos futuros sino de indicar las consecuencias lógicas que se derivarían de una serie de hipótesis definidas por el analista.

Ahora que hemos elaborado y comprobado el modelo que se adapte al caso en que estemos tratando, es el momento de sacarle el mayor partido posible. Para ello consideramos que lo más conveniente es instrumentarlo en una hoja de cálculo.

Todo lo realizado hasta aquí pudo ser fácilmente calculado a mano, o con una calculadora, pero, ¿qué ocurre si cambiamos algún dato de entrada?; con la hoja de cálculo eso no representa ningún problema; con un tratamiento manual habría que repetir todo el proceso.

Así pues, la principal tarea empieza una vez que las previsiones iniciales han sido realizadas. En ese punto el analista debe examinar sus previsiones para determinar:

- Qué sugieren las actuales tendencias que va a ocurrir en el futuro.
- Qué efectos van a tener sobre la empresa los planes actuales.
- Qué acciones pueden llevarse a cabo para solventar los posibles problemas encontrados.

La presentación inicial es lo que suele denominarse Caso Base. En el mismo se muestran los inputs, variables intermedias, outputs, e incluso estados financieros proforma, referidos al que podemos denominar escenario más probable.

No creemos que pueda proponerse una regla general para establecer escenarios alternativos. Una posibilidad es realizar escenarios más optimistas y más pesimistas que el caso base, de forma que obtendremos una versión color rosa y otra menos halagüeña acerca del futuro de la empresa.

En todo caso, los siguientes consejos pueden ser oportunos:

- Cada simulación debe corresponderse con un conjunto de valores coherentes de las diferentes variables.
- El pasar de un escenario a otro implica la necesidad de revisar cada variable, dado que algunas pueden cambiar y otras no.
- Para el desarrollo de los distintos escenarios es oportuno comenzar con un plan de juego que indique que variables van a ser susceptibles de ser modificadas, y más importante, por qué causas.

3.13 EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

La evaluación de impacto ambiental se llevó a cabo siguiendo los lineamientos de la normatividad vigente para este tipo de proyectos y dispuestas por normatividad siguiente:

La Constitución Política del Perú 1,993, Capítulo I: Derechos fundamentales de la persona

1. Art. II, Inciso 22: Toda persona tiene derecho a gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida, Capítulo II: Del ambiente y de los Recursos Naturales. Artículos 66 al 68
2. Código del Medio Ambiente y los Recursos Naturales. Decreto Legislativo 613 (08.09.90)
3. Ley Marco para el crecimiento de la inversión privada Compendio de Legislación Ambiental Peruana – Tomo I INAPMAS (Ministerio de Salud), Lima, Perú, 1,995. Decreto Legislativo 757 (13.11.91)
4. Ley del Consejo Nacional del Ambiente. Ley 26410. Considera también una regulación específica que contempla las leyes competentes a las tres áreas en las que se desarrollan la mayoría de proyectos de desarrollo, infraestructura sanitaria y social, desarrollo agrícola y de forestal y de carreteras y caminos o similares.
5. Código Sanitario
6. Saneamiento básico rural. Ley 13997

7. Reglamento del Decreto Legislativo 653. Ley de Promoción de las Inversiones en el sector agrario. (D.S. 048-91-AG/OGA-OADUT, 11-11-91).
8. Ley forestal y de fauna silvestre. Decreto Ley 21147 (13-05-75).
9. Reglamento de clasificación de tierras. Decreto Supremo No 062/75/AG (22-01-75)
10. Ley Orgánica del Sector Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción. Ley 25862. Así mismo, se deberán considerar Normas relacionadas a las tres áreas de desarrollo de los proyectos, y que deben tomarse en cuenta ya que regulan aspectos importantes del medio ambiente y recursos naturales, con los que los proyectos tendrán que interactuar.
11. Ley Orgánica para el Aprovechamiento de los Recursos Naturales. Ley No. 26821
12. Ley de Áreas Naturales Protegidas. Ley No. 26834
13. Ley Sobre la Conservación y Aprovechamiento Sostenible de la Diversidad Biológica. Ley No. 26839
14. Ley General de Aguas. Ley No. 17752
15. Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental. Ley No 27446. Crea el Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental para identificar, prevenir, supervisar, controlar y corregir anticipadamente los impactos ambientales negativos en los proyectos de inversión.
 - A. En base al análisis realizado la ubicación que seleccionada para el proyecto está en congruencia con las normatividad y la distribución de usos de suelo ya que esta zona es de uso industrial ligero y cuenta con todos los servicios necesarios para la fase de la construcción y operación sin alterar ningún ordenamiento territorial.
 - B. El proyecto generará fuentes de empleo tanto en la fase de preparación como en la fase de operación lo que es conveniente para la región
 - C. La tecnología que se utilizará en la fabricación de ladrillos, es amigable con el medio ambiente ya que esta minimiza los contaminantes en comparación con otras opciones actuales.

- D. De acuerdo con la matriz de Leopold modificada no existen alteraciones al medio con daños significativos, y todos los impactos son mitigables, a los cuales se les propuso opciones que se llevarán a cabo para garantizar el menor daño al ambiente.
- E. De acuerdo al estudio de emisión de contaminantes a la atmósfera, ninguno de los gases emitidos está por arriba de los límites establecidos por la normatividad vigente.



MATRIZ DE LEOPOLD PARA EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL PUESTA EN MARCHA HORNO HOFFMAN Y SECADOR AUTOMATIZADO

		ACCIONES ANTROPICAS													Promedio Positivo	Promedio Negativo	Promedio Arimético		
		Fase de Construccion					F. Operacion y Mant.			Fase de Abandono									
		Campamento	Movilizacion Pool de Maquinaria	Mano de Obra	Cantera - Selección de Agregados	Carguio y Transporte de material	Mant. Accesos	Proceso de producc.	Seguridad	Desmovilización	Recojo Campamento	Limpieza del Area							
IMPACTOS AMBIENTALES	Suelo	Estabilidad del cauce	0 / 0	-1 / 2	-2 / 2											2	5	-2	
		Suelo	-1 / 1	-2 / 2	-1 / 1				1 / 1	2 / 2	1 / 1				2 / 2	5	7	4	
		Acumulación de Polvo	-1 / 1	-1 / 1	-3 / 3	-2 / 1	-2 / 2	-1 / 1							-1 / 1	-1 / 2		12	-21
	Agua	Calidad del Agua														2 / 2	1	3	3
		Río		-1 / 3							1 / 1					2 / 2	2	5	-2
		Agua para riego		-1 / 3							1 / 1					2 / 2	3	2	2
	Clima	Clima	-1 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	3 / 2				-1 / 1			1 / 2	2	11	-5
		Calidad del Aire		-2 / 2		-1 / 2	-1 / 1	-1 / 1	3 / 2				-1 / 1			1 / 2	2	10	-1
		Contaminación	-1 / 1	-1 / 2		-1 / 2	-1 / 1	-1 / 1	3 / 2				-1 / 1	-1 / 1	1 / 2	2	11	-1	
		Ruido	-1 / 1	-3 / 2	-1 / 1	-2 / 2	-2 / 2	-1 / 1					-1 / 1	-1 / 1	-2 / 2		14	-23	
	Flora	Flora		-1 / 1						4 / 3			-1 / 1			-1 / 1	1	6	8
		Cultivos		-1 / 1						3 / 2							1	5	4
	Fauna	Fauna		-1 / 1						4 / 4			-1 / 1	-1 / 1	-1 / 1	1	8	11	
		Actividad Pecuaria		-1 / 1						3 / 2						2	4	4	
	Geología					-2 / 2												4	-4
	Socio Economico Cultural	Población Rural				2 / 3	2 / 2	1 / 1	2 / 2	4 / 4	1 / 2					2 / 2	8		37
		Economia				3 / 3		3 / 3	3 / 3	3 / 3							6		36
		Impacto Visual	-1 / 2					-1 / 1	1 / 2	4 / 4	1 / 1	1 / 1	1 / 1	1 / 1	3 / 3	6	4	27	
		Calidad de Vida	2 / 1			3 / 3				3 / 2	4 / 4	2 / 2				3 / 3	8		46
	Promedio Positivo		1	0	3	1	2	5	13	4	1	1	10	41					
Promedio Negativo		6	13	5	6	12	6			6	4	4		62					
Promedio Arimético		-5	-33	5	-11	-11	17	125	8	-5	-3	36						123	

3.14 EVALUACIÓN SOCIAL

La evaluación social busca maximizar el aporte de las inversiones al bienestar del conjunto social de la economía regional arequipeña. Dentro de este contexto la evaluación social se vuelve una herramienta de planeación que intenta hacer compatible los objetivos de una economía regional dentro de un plan de desarrollo nacional hasta cierto punto rezagado.

Dicho de esta manera, la evaluación socioeconómica se convierte en una aplicación de las técnicas de optimización de la función de bienestar social que buscan determinar los impactos de la inversión sobre el bienestar, para luego determinar la factibilidad real de este proyecto.

El objetivo de la Evaluación Social consiste en analizar los beneficios generados por el proyecto dentro del contexto de servicios educativos en base a lo cual podemos explicar la función del bienestar o de utilidad:

$$U = f(I, N, C, S, Y)$$

Donde:

U = Bienestar o utilidad económica de la región

I = Inversión

N = Empleo

C = Consumo agregado

S = Ahorro en base al excedente económico

Y = Renta de los agentes económicos

Entonces se puede considerar que los elementos componentes de la función de la utilidad económica, resume los recursos que contribuyen al bienestar de la economía regional haciendo un análisis económico de las variables consideradas en la función de utilidad, posibilitan el análisis de eficiencia dentro del contexto económico, es así que podemos cuantificar impactos positivos en base a las variables e indicadores financieros, económicos, empresariales, sociales, técnicos y ambientales.

La evaluación social permite a la sociedad valorar el proyecto en términos de la maximización de la inversión al bienestar del conjunto social, dentro de este contexto la evaluación social constituye una herramienta de planeamiento estratégico, con lo cual se puede conseguir los objetivos del desarrollo regional. De allí que tratamos de explicar los siguientes impactos:

- a. Impacto en la Inversión
- b. Impacto en la Producción
- c. Impacto en el Empleo
- d. Impacto en el Ingreso
- e. Impacto en el Consumo

3.14.1 IMPACTO EN LA INVERSIÓN

De acuerdo al nivel de inversión inicial del proyecto que asciende a US \$ 474,647; lo que posibilita la adquisición de bienes y servicios en una economía regional arequipeña que de acuerdo al monto es aparentemente significativo en un país y sobre todo en una zona donde hay relativa carencia de recursos financieros pero sin embargo existe la posibilidad de utilización de líneas de crédito que ofrece la banca privada especializada, el impacto del proyecto consiste en realizar desembolsos monetarios en la compra de bienes reales que serán utilizados en la producción de ladrillos, productos que como todos sabemos se usan en un sector que viene creciendo considerablemente y en forma sostenida durante los últimos años; casualmente el Banco Central de Reserva del Perú (BCRP) indicó que en el primer trimestre de este año el sector Construcción participó con el 0.3 por ciento del Producto Bruto Interno (PBI)

De acuerdo con la Sociedad de Comercio Exterior (Comex), el aumento de esta actividad causa un efecto multiplicador muy positivo para la economía. Para empezar, es intensiva en mano de obra, lo cual impulsa la generación de empleo; incrementa los ingresos de las familias y, por lo tanto, el consumo.

Asimismo, refirió la entidad, los requerimientos de este sector en materias primas también empuja a la demanda interna (y externa, mediante las importaciones) y beneficia a industrias relacionadas como la siderúrgica, la cementera o la de cerámicos, entre otras.

Desarrollo inmobiliario

Como una especie de reflejo de lo que sucede en la construcción, el mercado inmobiliario –principalmente en Lima– también mostró un comportamiento positivo, ingresando a lo que muchos ya califican como un boom.

Así, Según Comex, es posible ver que en diferentes distritos de la capital se están levantando edificaciones de todo tipo, viviendas “para todos los bolsillos”, oficinas, hoteles o centros comerciales, es decir, inmuebles que le brindan una mayor modernidad y sofisticación a la ciudad.

En lo que a viviendas se refiere, la Cámara Peruana de Construcción (Capeco) precisó que el Perú tiene un déficit habitacional aproximado de 1.2 millones de unidades habitacionales, de las cuales un 50 por ciento le correspondería a Lima.

Lo saltante en este punto es que este déficit se incrementa en aproximadamente 40 mil adicionales al año. Por ello, se estima que el ritmo de construcción debe ser de 100 mil nuevas viviendas anuales como mínimo a fin de satisfacer la demanda y se reduzca dicho déficit.

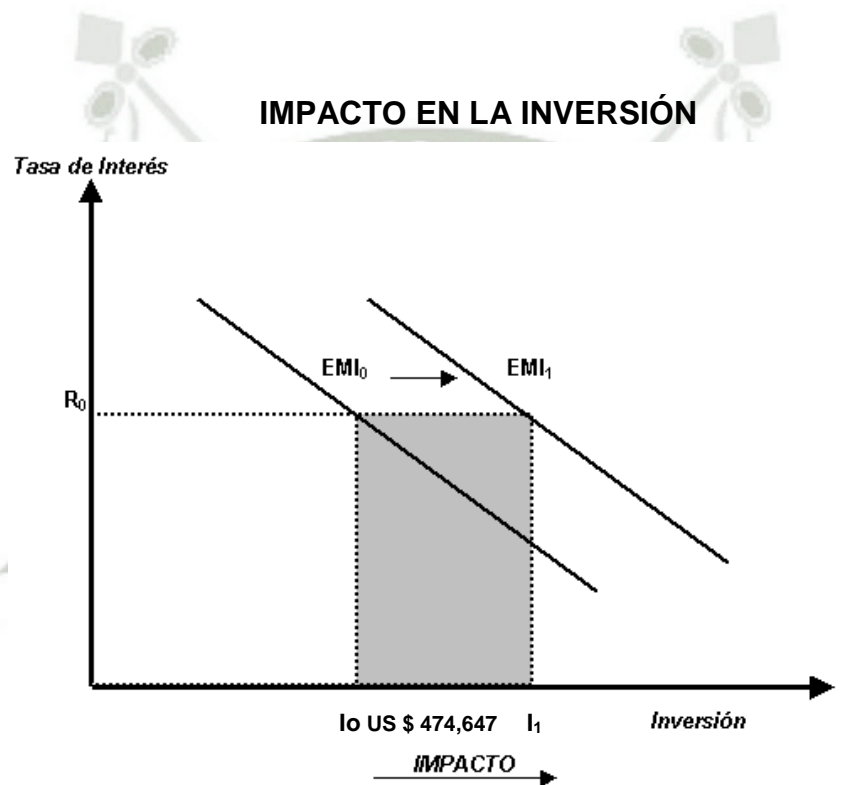
Razones

De acuerdo con Comex, la actual fuerza de la demanda inmobiliaria se explica, por un lado, por los mayores ingresos de la población en general, producto de la coyuntura económica, pues el ingreso nacional disponible real creció alrededor del 10 por ciento el año pasado.

Esto, a su vez, es potenciado por la expansión de los créditos hipotecarios que, a entender de la Asociación de Bancos (Asbanc) totalizaron ocho mil 934

millones de nuevos soles al cierre del primer semestre de este año (12 por ciento más que lo registrado en julio de 2007).

Por el lado de la oferta, Comex destacó la ejecución de programas estatales como Mi vivienda, Techo Propio y Mi Hogar, los cuales promueven el desarrollo de megaproyectos habitacionales dirigidos a los sectores socioeconómicos de menores ingresos, en donde precisamente existe la mayor brecha habitacional.



Donde:

EMI_0 = Eficacia Marginal de Inversión sin Proyecto

EMI_1 = Eficacia Marginal de Inversión con Proyecto

I_0 = Inversión sin Proyecto

I_1 = Inversión con Proyecto

R_0 = Tasa de Interés a Rebatir

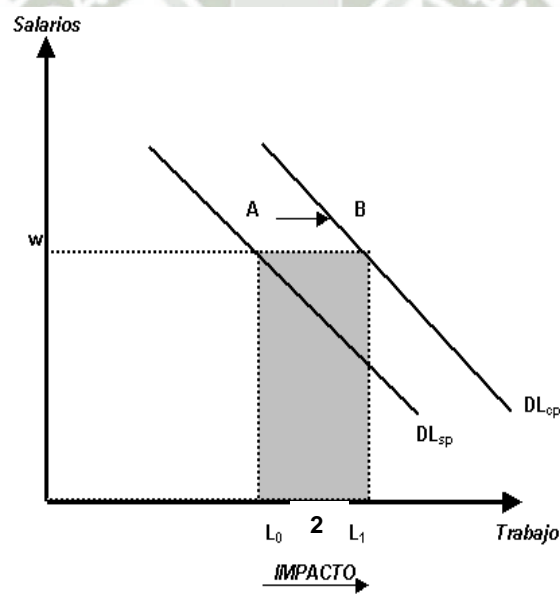
El impacto en la inversión constituye el diferencial con respecto a la existente en la zona que sirve para capitalizar la economía regional.

3.14.2 IMPACTO EN EL EMPLEO

Con el nivel de inversión en el presente proyecto, se incrementará la demanda de trabajo, creando 22 puestos de trabajo permanentes fuera de los puestos de trabajo eventuales y puestos de trabajo colaterales como aquellos que se generan en la comercialización de bienes para adquirir.

Con nuestro proyecto se incrementará el empleo directo y de manera indirecta en la zona del presente estudio, de la misma forma repercutirá en las familias se impulsará a que se dediquen a la actividad de servicios de salud, por lo tanto generando mayores ingresos y mejores niveles de vida, disminuyendo así el nivel de pobreza existente en la región.

IMPACTO EN EL EMPLEO



Donde:

L_0 = Mano de obra sin proyecto

L_1 = Mano de obra con proyecto

DL_{sp} = Demanda de mano de obra sin proyecto

DL_{cp} = Demanda de mano de obra con proyecto

w = Salario de mano de obra

CONCLUSIONES

Luego del análisis realizado por el graduando se ha llegado a las siguientes conclusiones:

PRIMERA: Se ha determinado la viabilidad técnica, económica y financiera del diseño e implementación de un secadero artificial y la adquisición de un Horno Hoffman rotatorio en la ampliación de la planta de la Ladrillera El Diamante SAC para atender la demanda de ladrillos en la ciudad de Arequipa, a través de indicadores de evaluación como:

- TIRE : 59.00%
- TIRF : 152.00%
- VANE : US \$ 343,129
- VANF : US \$ 394,692
- COK : 20.25%
-

SEGUNDA: Existe un mercado potencial claramente definido por las estadísticas sobre créditos aprobados y presupuestados en las entidades del estado y privadas. Esto nos hace suponer que hay además una demanda sobre el uso de ladrillos por parte del sector privado, por parte de infraestructura del sector gubernamental no medida y que superarían aún más el cálculo presentado en el presente trabajo.

El balance de la oferta y demanda de ladrillos hechos en base a una proyección demuestra una demanda no cubierta que va desde los 25,243 millares en el primer año, hasta los 29,753 millares siempre y cuando se cumplan los supuestos usados para éste análisis. (Ver Cuadro Nro. 24)

TERCERA: De acuerdo a nuestros cálculos, podríamos incrementar la producción inicialmente en el 19.07% de la demanda anual, aun

así en el primer año solamente lograríamos captar el 44.44 % de la demanda no cubierta.

- CUARTA:** El tamaño necesario para cubrir en parte la demanda no cubierta del mercado arequipeño demuestra que necesitamos producir inicialmente la cantidad de 4,812 millares de ladrillos en forma anual; producción que permanecerá constante.
- QUINTA:** A la determinación de los presupuestos de ingresos y egresos, podemos colegir sin temor a equivocarnos, que el ***COSTO TOTAL UNITARIO DE PRODUCCIÓN POR MILLAR DE LADRILLOS FABRICADOS ES DE US \$ 114.02 (VER ANEXO NRO. 01)***, lo que permite confirmar que la utilidad bruta por millar de ladrillos será de **US \$ 119.00**
- SEXTA:** El mercado arequipeño es totalmente sujeto de cualquier actividad de penetración siempre y cuando se le ataque frontalmente, incidiendo mucho en el concepto de marketing empresarial con clara alusión al derroche de energías en ubicar un producto regional que tenga “una mejor presentación” y “mejor calidad” que los que actualmente existen.
- SÉPTIMA:** La competencia en Arequipa será muy dura de enfrentar por su posicionamiento regional respecto a su nombre, respecto a su posición financiera, respecto a su posición en el ámbito político y aún más respecto a su posición en el ámbito social.
- OCTAVA:** La inversión de acuerdo a nuestros supuestos, será de **US \$ 474,647** dólares americanos, y el período de recuperación de este capital invertido será de dos años nueve meses veinticinco días.
- NOVENA:** De acuerdo al valor crítico de los ingresos y egresos el proyecto soporta una sensibilidad del 14.17% y el 20.75% para una reducción de los ingresos o incremento en los egresos respectivamente.

RECOMENDACIONES

Sobre el producto:

- a. Para tener una mayor seguridad de las exigencias del consumidor, sugerimos la realización de un análisis de expectativas de consumo para medir los atributos que realmente ponderan el comprador y los canales de distribución al momento de adquirir un ladrillo mecanizado.
- b. Debe hacerse una prueba del producto, para que vayan apareciendo más comentarios sobre el nuevo artículo y corregir a tiempo todas las posibles fallas que se tenga y no permitir que ladrillos LADISAC los usen en su contra.
- c. Según los resultados que arroje el estudio propuesto, debe evaluarse la conveniencia de **crear una marca** para introducir el nuevo ladrillo. De esta forma éste podrá diferenciarse claramente del que es fabricado en Arequipa e incluso se le puede dar matices regionalistas. El nombre de esta marca deberá hacer alusión al atributo que el consumidor arequipeño más pondera. Si el producto tiene defectos a los ojos del consumidor (no a los ojos del personal de planta), todo la estrategia de penetración en este mercado habrá fracasado.
- d. Deben crearse beneficios adicionales en torno al nuevo ladrillo como: financiamiento y servicio post venta. El ofrecer adicionalmente financiamiento de fierro y otros materiales bien puede alejarnos de lo que es el negocio en sí, por lo que se tiene que ofrecer ventajas apreciables con la sola oferta de ladrillo.

Sobre el Precio:

- e. Al ser retadores, no podemos entrar con un precio Premium sino más bien con precios de Introducción acompañados de un sólido y contundente trabajo de comunicación. Como ya es sabido, el precio es un indicador de la calidad del producto y lo que no puede suceder es que el consumidor identifique al nuevo ladrillo como uno barato y de baja calidad sino como uno que por introducción baja sus precios para darse a conocer.

Sobre distribución:

- f. Los canales de Distribución deben ser propios, porque los mayoristas pueden no comunicar lo que nosotros queremos al cliente.
- g. Se tiene varias agencias a cargo de un estratega de ventas apoyado por vendedores preventistas. Se requiere un estratega de ventas, pues se requerirá de una persona que entienda del arduo trabajo de posicionamiento del producto que se requerirá. Esto no se logra solo presionando las ventas sino creando valor para el cliente.

Sobre Comunicación:

- h. El mensaje a transmitir debe ser el del arribo de otro grande de la industria ladrillera, capaz de tener un despliegue semejante al del líder local.
- i. No debe invertirse fuertemente en medios de comunicación hasta que la participación del nuevo ladrillo y su posicionamiento sean apreciables.
- j. El tipo de publicidad al que se debe apuntar es al de “boca a boca”. Esto se puede lograr convocando regularmente a los líderes de opinión de Arequipa para que aprecien las bondades del nuevo ladrillo y para mostrar ampliamente los problemas del producto líder.

BIBLIOGRAFÍA

- ◆ Ladrillera “El Diamante” SAC
- ◆ Ingeniería Brasileira
- ◆ Ministerio de Vivienda del Perú
- ◆ Ingeniería Italiana
- ◆ Investigaciones Propias
- ◆ RANDOLF, Alan – POSNER, Barry: “Gerencia de Proyectos”. Edit. Mc. Graw Hill. 1ra. Edición. Colombia 1994.
- ◆ ALEGRE ELERA, Jenner. “El Cálculo Financiero”, Lima Edit. América. 1994
- ◆ ANDRADE ESPINOZA, Simón.” Diccionario de Finanzas, Economía y Contabilidad”, Edit. Lucero. Lima 1998
- ◆ BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ. “Terminología Monetaria”. 2004
- ◆ ELVIRA TOPA, Leticia. “La Gestión de Créditos”. Buenos Aires, Edit. Depalma. 2003
- ◆ ESCALANTE A, Carlos: ”Metodología de la Investigación”. Edit. McGrawHill. 3ra. Edición. 2006. Colombia.
- ◆ INEI Arequipa. “La Actividad Económica de la Micro y pequeña Empresa”.
- ◆ RIVERO HERRERA, Edgard. “Globalización, la PYME y Mecanismos de Articulación Empresarial”. Lima Cinsyt. 1995

- ◆ TAFUR P., Raúl: “La Tesis Universitaria”. Edit. Mantaro. 1ra. Edición. Lima Perú. 1997
- ◆ VILLARAN, Fernando. “Empleo y la Pequeña Empresa en el Perú”. Lima, Fundación Friedrich Ebert. 1993
- ◆ WON CAM, David. “Los Grandes y Pequeños Negocios”. Lima. CIUP. 1997







1961









1961





1961

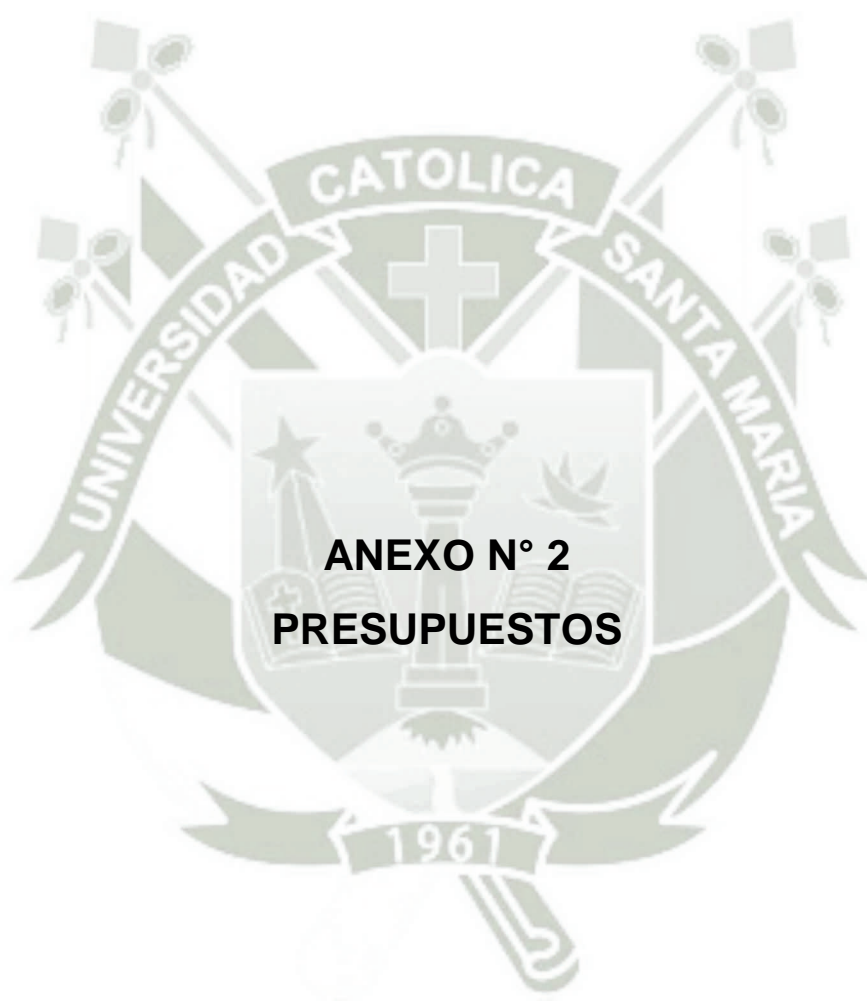












INGENIERÍA ECONÓMICA

2.1. INVERSIÓN TOTAL

DATOS.-

A)- Inversión Fija.-		US\$	
Unid.	Equipos	Inversión	Existente
1	Horno US\$	100,000.00	
4	Tolvas (4) US\$	20,000.00	
4	Fajas dosifica.(4)		6,000.00
1	Faja Colectora		3,000.00
1	Molino		5,000.00
1	Faja		1,000.00
1	Batea		5,000.00
1	Molino de Rodillos		8,000.00
1	Faja		500.00
1	Extrusor		30,000.00
1	Cortadora		3,000.00
2	Bombas de agua (2)		2,000.00
1	Compresora		1,500.00
	Sub-Total	120,000.00	65,000.00
	Sub-Total	185,000.00	
	Instalaciones Eléctricas	US\$	
	Eléctrica	13,571.43	
	Laboratorio	500.00	
	Sub-Total	14,071.43	
	Obra Civil	US\$	
	Almacenes, planta y oficinas	10,000.00	
	Terreno	0.00	
	Sub-Total	10,000.00	
	Otros		
	Herramientas	500.00	
	Camión	30,000.00	
	Sub-Total	30,500.00	
	TOTAL	239,571.43	
	Imprevistos (5%)	11,978.57	
	INVERSIÓN FIJA TOTAL (US\$)	251,550.00	
B)- Inversión Intangible.-			
	Item	US\$	
	Estudios de pre-operación	3,000.00	
	Gastos de prueba y puesta en marcha	5,000.00	
	INVERSIÓN INTANGIBLE TOTAL (US\$)	8,000.00	
	INVERSIÓN TOTAL	259,550.00	

C)- Capital de Trabajo.-

						Peso del ladrillo 3.97 Kg/unid.
c.1.-	Costo de Materias Primas (Tm/año).	S/.x Kg.	US\$			
	Producción	9,624,000	TM/ladr./año			CAPACIDAD DE PLANTA
	Demanda x Atender	4,812,000	TM/ladr./año			
	Según balance de materiales					
	para	31.81	Tm	8,013	ladrillos	
		8,013	lad.	4,812,000	lad.	19,103 TM
	Se requiere:					
	Arcilla	28.5	Tm	17,116	Tm	
	Desgrasante	4.5	Tm	2,702	Tm	
	Reciclaje	1.5	Tm	901	Tm	
	Agua	<u>7.29</u>	Tm	4,378	Tm	
	Total	41.79	Tm	25,097	Tm/año	
	Costo			TM		US\$
	Arcilla	Material	17,116	x	US \$ 10.00 / TM	171,160
		Transporte	17,116	x	US \$ 4.00 / TM	68,464
	Desgrasante	Material	2,702	x	US \$ 10.00 / TM	27,020
		Transporte	2,702	x	US \$ 4.00 / TM	10,808
	Reciclaje		901		0	0
	Agua		4,378		0.1	437
					TOTAL US\$	277,889
	Reserva 3 meses US\$	92,630.00				

c.2.- **Costo de mano de obra**

Costo Mano de Obra Directa

Detalle	Cant.	R. Mensual	R. Anual	Leyes Soc.	<u>Se considera</u>	
Supervisor General	1	671	9,394	845	IES	2.00%
Jefe de Planta	1	529	7,406	666	CTS	9.72%
Laboratorio	1	414	5,796	521	Vacaciones	8.33%
Operarios	12	357	4,998	449	Gratificación	<u>16.67%</u>
TOTAL		1,971	27,594	2,481	Total	9.00%

Se considera para el cálculo de remuneraciones
14

Total Remuneración	27,594.00
Leyes Sociales	2,481.00
TOTAL	30,075.00
Reserva 3 meses US\$	10,025.00

Costo Mano de Obra Indirecta

Detalle	Cant.	R. Mensual	R. Anual	Leyes Soc.
Gerente General	1	1,000	14,000	1,260
Gerente de Comercialización y Marketing	1	714	9,996	900
Contador	1	571	7,994	719
Secretaria	2	300	4,200	378
Auxiliares	2	260	7,280	655
		2,845	43,470	3,912
Total Remuneración Anual			43,470	
Leyes Sociales			3,912	
TOTAL			47,382	
<u>Distribución</u>				
Producción	20.00%		9,476.40	
Administración	80.00%		37,905.60	

c.3.- **Gastos de Fabricación**

Gastos de Fabricación Indirectos:

- Mano de obra indirecta	US\$			9,476.40	
- Agua	M3	US\$/M3		US\$/año	
Consumo por año (Oficinas, baños, etc.)	24.00	1.03		24.72	
- Energía Eléctrica	Kw-hr/año	US\$/Kw		US\$/año	
Consumo por año (Ver tabla de consumo)	864,000.00	0.07		60,480.00	
- Combustible	TM (ladrillo año)	Gls/TM Ladrillo	petróleo x año	costo petróleo	costo total
Consumo por año	4,812.00	7.00	33,684.00	2.72	91,620.48
- Depreciación	%	Costo		US\$/año	VR
Almacenes, planta y oficinas	3.00%	10,000		300	
Maquinaria y equipo básico	10.00%	120,000		12,000	
Equipos varios	10.00%	14,071		1,407	

Unidad de transporte	25.00%	30,000	7,500	
Herramientas y otros	10.00%	500	50	
Total Depreciación		174,571	21,257	153,314
Distribución				
Producción	80%		17,006	
Administración	20%		4,251	
- Mantenimiento				
Maquinaria y equipo básico	5%	185,000	9,250	
Maquinaria y equipo complementario	5%	44,571	2,229	
Total mantenimiento		229,571	11,479	
Distribución				
Producción	80%		9,183	
Administración	20%		2,296	
- Seguro				
Inversión fija (Tasa 1%)	1%	251,550	2,516	
Distribución				
Producción	80%		2,012	
Administración	20%		503	
Resumen gastos de fabricación indirectos				
Mano de obra indirecta		US\$	8,182	
Agua		US\$	25	
Combustible		US\$	91,620	
Energía eléctrica		US\$	60,480	
Depreciación		US\$	17,006	
Mantenimiento		US\$	9,183	
Seguros		US\$	2,012	
Sub-Total		US\$	188,508	
Imprevistos (Se asume el 5%)	5%	US\$	<u>9,425</u>	
Total gastos de fabricación indirectos			197,933	
<u>Materiales Indirectos:</u>				
<u>Total gastos de materiales indirectos</u>				0
Resumen de Gastos de Fabricación				
Total gastos de fabricación indirectos				197,933

	Total gastos de materiales indirectos				0
	Total gastos de fabricación			US\$	197,933
	RESERVA 3 MESES				
	Total gastos de fabricación			US\$	65,978
c.4.-	Gastos de Administración				
	Mano de obra administración			US\$	37,905
	Depreciación			US\$	4,251
	Mantenimiento			US\$	2,296
	Seguro			US\$	503
	Utiles de escritorio (S/.150.00 x mes)			US\$	1,800
	Sub-Total				46,755
	Imprevistos (5%)		5%	US\$	2,338
	Total gastos de administración			US\$	49,093
	RESERVA 3 MESES				
	Total gastos de administración			US\$	16,364
c.5.-	Gastos de Ventas, distribución y transporte				
	Distribución y transporte			US\$	62,000
	Publicidad y promociones			US\$	24,000
	Sub-Total				86,000
	Imprevistos (5%)		5%	US\$	4,300
	Total gastos de ventas, distribución y transporte			US\$	90,300
	RESERVA 3 MESES				
	Total gastos de ventas			US\$	30,100
	Resumen capital de trabajo				
c.1.-	Costo de Materias Primas.			US\$	92,630
c.2.-	Costo de mano de obra directa			US\$	10,025
	Costo de mano de obra indirecta	US\$ 15,794			
c.3.-	Gastos de Fabricación			US\$	65,978
c.4.-	Gastos de Administración			US\$	16,364
c.5.-	Gastos de Ventas			US\$	30,100
	TOTAL CAPITAL DE TRABAJO			US\$	215,097
MONTO DE LA INVERSIÓN TOTAL					

A)-	Inversión Fija	US\$	251,550
B)-	Inversión Intangible	US\$	8,000
C)-	Capital de Trabajo	US\$	215,097
		US\$	729,681

2.2. PRESUPUESTO DE COSTOS

A).- Costo Total

-	Gastos directos	US\$	355,346
	Materia Prima	US\$	277,889
	Mano de Obra Directa	US\$	30,075
	Mano de Obra Indirecta	US\$	47,382
-	Gastos de administración	US\$	49,093
-	Gastos de ventas	US\$	90,300
-	Costo financiero	US\$	37,009

TOTAL 0% **729,681**

B).- Costos Fijos y Variables

ITEM	Rubros	Costo Total	Costo Fijo %	Costo Variable	Costo Fijo
1.-	Materias primas	277,889		277,889	
2.-	Mano de obra directa	30,075		30,075	
3.-	Mano de obra indirecta	47,382	100%		47,382
4.-	Materiales indirectos	0		0	
5.-	Gastos indirectos				
	- Agua	25	30%	17	9
	- Combustible	91,620		91,620	
	- Energía eléctrica	60,480	30%	42,336	18,144
	- Depreciación	17,006	100%		17,006
	- Mantenimiento	9,183	50%	4,591	4,591
	- Seguros	2,012	100%		2,012
	- Imprevistos	9,425		9,425	
6.-	Gastos administrativos	49,093	100%		49,093
7.-	Gastos de ventas, distribución y transporte	90,300		90,300	
8.-	Costo financiero	37,009	100%		37,007
	TOTAL	721,499		546,253	175,246

2.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS

	TM x año	US\$ /TM	US\$ x año
1.- Ladrillo KK 10 x 14 x 24	4,812	233	1 121,196
TOTAL	4,812		1 121,196
Ingreso anual			1 121,196

2.4. ESTADO DE GANANCIAS Y PERDIDAS

		US\$
INGRESOS TOTALES POR VENTAS		1 121,196
GASTOS DE PRODUCCIÓN		
(-) Gasto directos		355,346
(-) Gastos de fabricación		197,933
Utilidad bruta		567,917
GASTOS DE OPERACIÓN		
(-) Gastos de administración		49,093
(-) Gastos de ventas		90,300
Utilidad operativa		428,524
GASTOS FINANCIEROS (PRIMER AÑO)		37,009
Utilidad neta		391,515
PARTICIPACIONES	10%	39,515
Utilidad disponible		352,000
IMPUESTO A LA RENTA	30%	105,600
Utilidad neta después de impuesto		246,400

2.5. RENTABILIDAD ECONÓMICA

a).- Rentabilidad sobre las ventas			
Rv = $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ingresos por ventas}} \times 100$	Rv =	$\frac{246,400}{1,121,196}$	x 100.00
	Rv =	21.97	%

b).- Rentabilidad sobre la inversión

$$Ri = \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Inversión total}} \times 100$$

$$Ri = \frac{246,400}{474,647} \times 100.00$$

$$Ri = 51.91 \%$$

c).- Tiempo de retorno de la inversión - TRI

$$TRI = \frac{100}{Ri}$$

$$TRI = \frac{100}{39.33}$$

$$TRI = 2.54$$

$$TRI = 02 \text{ Años, } 09 \text{ Mes, } 25 \text{ dias.}$$

2.6. PUNTO DE EQUILIBRIO

En función de los siguientes datos:

		US\$
7.7.1-	Ingreso Total Ventas - ITV =	1,121,196
7.7.2-	Costo Total (CT) =	721,499
7.7.3-	Costo Fijo (CF) =	546,253
7.7.4-	Costo Variable (CV) =	175,246

a).- Punto de equilibrio en función al volumen de producción

- Precio de venta promedio - PVP = 233 US\$/Mill. Ladrillos

- Producción anual - PA = 4,812 Mill. Ladrillos

- Costo variable por unidad de producto - CVprod =

$$CVprod = \frac{CV}{PA} \quad CVprod = \frac{175,246}{4,812.00}$$

CVprod = 36.42

US\$/Mill. Ladrillos

$$PE = \frac{CF}{PVP - CVprod.} \quad PE = \frac{546,253.}{233 - 36.42}$$

PE = 2,778.64

Mill. Ladrillos

b).- Punto de equilibrio en función a la capacidad instalada de planta

$$PE = \frac{PEvol.prod.}{CAP INST. PLANTA} \times 100 \quad PE = \frac{2,778.64}{9,624.00} \times 100.00$$

PE = 29.99 %

100.00

c).- Punto de Equilibrio en Unidades Monetarias

$$PE = PEvol.prod. \times \text{Precio unitario Mill. Ladrill.} \quad 2,778.64 \times 233 = US 647,423.12$$

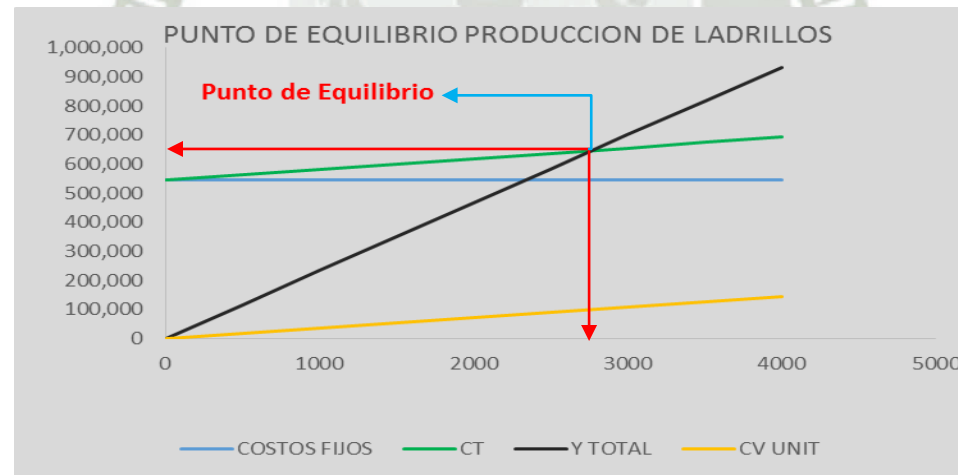
COSTO UNITARIO DE PRODUCCIÓN CT / PA

114.98

PE =	647,423.12
-------------	-------------------

Interpretación: Según la gráfica N°1, se tiene que la planta de producción tendrá un punto de equilibrio de **1,859.09 TM**; es decir, es el volumen de producción menos permisible de la planta al año, sin generar pérdidas ni ganancias, que expresado en porcentaje corresponde al **29.99%**.

PRODUCCIÓN	COSTOS FIJOS	CT	Y TOTAL	CV UNIT
0	546,253	546,253	0.00	0.00
500	546,253	564,463	116,500	18,210
1,000	546,253	582,673	233,000	36,420
1,500	546,253	600,883	349,500	54,630
2,000	546,253	619,093	466,000	72,840
2,500	546,253	637,303	582,500	91,050
3,000	546,253	655,513	699,000	109,260
3,500	546,253	673,723	815,500	127,470



ANEXO N° 3

DATOS PARA PROYECTAR LA OFERTA				
VALOR (Y)	TIEMPO (X)	YX	X ²	N° (DATOS)
16644.90	1.00	16644.90	1	10
18808.16	2.00	37616.33	4	
21253.06	3.00	63759.18	9	
24014.29	4.00	96057.14	16	
27138.78	5.00	135693.88	25	
30667.35	6.00	184004.08	36	
34653.06	7.00	242571.43	49	
39157.14	8.00	313257.14	64	
44248.98	9.00	398240.82	81	
45000.00	10.00	450000.00	100	
301585.71	55	1937844.90	385	

β_0	11550.34014
β_1	3383.31478
R²	0.98590

PREDICCIÓN	
OFERTA	TIEMPO
48766.80	11.00
52150.12	12.00
55533.43	13.00
58916.75	14.00
62300.06	15.00

ANEXO N° 4

AÑO	POBLACION	INGRESO PROMEDIO	TASA INTERES	X_1^2	X_1X_2	X_1X_3	X_2^2	X_2X_3	X_3^2	DEMANDA	YX_1	YX_2	YX_3	Y^2
2006	875088	683.1	24.08	7.65779E+11	597772612.8	21072119.04	466625.61	16449.048	579.8464	31273.75	27367283340	21363098.63	753071.9	978047439.1
2007	885102	819.4	22.05	7.83406E+11	725252578.8	19516499.1	671416.36	18067.77	486.2025	34316.69	30373770952	28119095.79	756683.0145	1177635213
2008	894937	995.7	23.93	8.00912E+11	891088770.9	21415842.41	991418.49	23827.101	572.6449	37655.70	33699479191	37493780.49	901100.901	1417951742
2009	904846	1060.3	20.63	8.18746E+11	959408213.8	18666972.98	1124236.09	21873.989	425.5969	41319.60	37387874782	43811171.88	852423.348	1707309344
2010	915074	1055.3	19.06	8.3736E+11	965677592.2	17441310.44	1113658.09	20114.018	363.2836	45340.00	41489455160	47847302	864180.4	2055715600
2011	925667	1259.1	18.44	8.56859E+11	1165507320	17069299.48	1585332.81	23217.804	340.0336	49751.58	46053395804	62642214.38	917419.1352	2475219712
2012	936464	1299.8	19.53	8.76965E+11	1217215907	18289141.92	1689480.04	25385.094	381.4209	54592.41	51123826638	70959214.52	1066189.767	2980331230
2013	947384	1377.3	18.76	8.97536E+11	1304831983	17772923.84	1896955.29	25838.148	351.9376	59904.25	56752327982	82506123.53	1123803.73	3588519168
2014	958351	1499.8	15.86	9.18437E+11	1437334830	15199446.86	2249400.04	23786.828	251.5396	65732.94	62995228782	98586263.41	1042524.428	4320819401
2015	969284	1595.6	16.18	9.39511E+11	1546589550	15683015.12	2545939.36	25816.808	261.7924	72128.75	69913243315	115088633.5	1167043.175	5202556577
10.00	9212197.00	11645.40	198.52	8495512274807.00	10810679358.80	182126571.19	14334462.18	224376.61	4014.30	492015.67	457155885945.92	608416898.11	9444439.80	25904105426.04

VARIABLES DESVIADAS

Y	X_1	X_2	X_3	X_1^2	X_1X_2	X_1X_3	X_2^2	X_2X_3	X_3^2	YX_1	YX_2	YX_3	Y^2
-17927.817	-46131.7	-481.44	4.228	2128133745	22209645.65	-195044.828	231784.4736	-2035.52832	17.875984	827040675.5	8631168.216	-75798.8103	321406622.4
-14884.877	-36117.7	-345.14	2.198	1304488253	12465662.98	-79386.7046	119121.6196	-758.61772	4.831204	537607522	5137366.448	-32716.9596	221559563.3
-11545.867	-26282.7	-168.84	4.078	690780319.3	4437571.068	-107180.851	28506.9456	-688.52952	16.630084	303456558.6	1949404.184	-47084.0456	133307044.8
-7881.967	-16373.7	-104.24	0.778	268098051.7	1706794.488	-12738.7386	10865.9776	-81.09872	0.605284	129056963.1	821616.2401	-6132.17033	62125403.79
-3861.567	-6145.7	-109.24	-0.792	37769628.49	671356.268	4867.3944	11933.3776	86.51808	0.627264	23732032.31	421837.5791	3058.361064	14911699.7
550.013	4447.3	94.56	-1.412	19778477.29	420536.688	-6279.5876	8941.5936	-133.51872	1.993744	2446072.815	52009.22928	-776.618356	302514.3002
5390.843	15244.3	135.26	-0.322	232388682.5	2061944.018	-4908.6646	18295.2676	-43.55372	0.103684	82179627.94	729165.4242	-1735.85145	29061188.25
10702.683	26164.3	212.76	-1.092	684570594.5	5566716.468	-28571.4156	45266.8176	-232.33392	1.192464	280028208.8	2277102.835	-11687.3298	114547423.4
16531.373	37131.3	335.26	-3.992	1378733440	12448639.64	-148228.15	112399.2676	-1338.35792	15.936064	613831370.3	5542308.112	-65993.241	273286293.3
22927.183	48064.3	431.06	-3.672	2310176934	20718597.16	-176492.11	185812.7236	-1582.85232	13.483584	1101979002	9882991.504	-84188.616	525655720.3
0.00	0.00	0.00	0.00	9054918126.10	82707464.42	-753963.65	772928.06	-6807.87	73.28	3901358033.22	35444969.77	-323055.28	1696163473.49

http://www.sbs.gob.pe/app/stats/TasaDiaria_1.asp
<http://proyectos.inei.gob.pe/web/poblacion/>
<http://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>

DATOS DE MATRICES

9054918126	82707464.42	-753963.654	3901358033
772928.064	-6807.8728	35444969.77	
	73.27936	-323055.2814	

N 10

DETERM. 1.60566E+15

INVERSA

6.41018E-09	-5.77871E-07	1.22677E-05
	5.92141E-05	-0.00044449
		0.098573818

β0 -460269.70162 **Ym** 49201.567

β1 0.56264 **X1m** 921219.7

β2 -12.04602 **X2m** 1164.54

β3 261.26264 **X3m** 19.852

R² 0.99264 **BXY** 1683677172

PERIODO BASE AÑO 2010	
TONELADAS AL MES	300,000.00
TONELADAS AL AÑO	3,600,000.00
KILOS AL AÑO	3,600,000,000.00
PESO DE UN MILLAR	3,970.00
MILLARES PERU	
3,600,000,000.00	=
3,970.00	906,801.01
MILLARES AL AÑO AREQ.(5%)	45,340.00

ANEXO N°5

AÑO	POBLACION	INGRESO	TASA INTERES
1	875088	683.10	24.08
2	885102	819.40	22.05
3	894937	995.70	23.93
4	904846	1060.30	20.63
5	915074	1055.30	19.06
6	925667	1259.10	18.44
7	936464	1299.80	19.53
8	947384	1377.30	18.76
9	958351	1499.82	15.86
10	969284	1595.61	16.18
11	978826	1691.40	15.05
12	989300	1787.20	14.17
13	999774	1882.99	13.30
14	1010248	1978.78	12.42
15	1020721	2074.57	11.55

* Números azules representan datos proyectados

PARAMETROS	POBLACION	INGRESO	TASA INTERES
β_1	863613.400	637.68214	24.65867
β_2	10473.87270	95.79285	-0.87394
R^2	0.9995	0.96036	0.85987