



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍAS FÍSICAS Y FORMALES

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

**“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA OPTIMIZAR LA EFICIENCIA DEL
ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA: UNIÓN DE
CERVECERÍAS PERUANAS BACKUS Y JOHNSTON S.A.A.”**

Tesis presentada por el bachiller: CANO MUJICA, ÁLVARO JOSÉ
Para obtener el Título Profesional de: INGENIERO INDUSTRIAL

AREQUIPA - PERU

2016

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS:

A la incondicional cómplice de mis aventuras,
A ti que me diste todo, sin pedir nada
A ti que dejaste todo y entregaste todo por y para mí...

Al mejor amigo que he encontrado,
A mi ejemplo de valores, honestidad y nobleza

Con mucho orgullo y amor para los dos



INTRODUCCIÓN:

En un mundo globalizado donde las empresas se gestionan mediante diversos programas, que a su vez tienen actualizaciones constantes orientadas a un mejor control de procesos y manejo de información como el office (Excel, Power Point, Outlook, Word, etc) o los ERPs (SAP, Oracle, SOFT, Exxis, etc), las nuevas generaciones deben de enfocarse en aprender las mejores formas de manejar dichas herramientas, de consolidar la información, de controlar las actividades y de optimizar la forma en que se hacen las cosas, esto se logra mediante una profunda investigación y un análisis de los procesos que se tienen en una organización, al desarrollo de nuevos sistemas, aplicaciones, controles, soluciones de cálculo o metodologías se les denomina herramientas de gestión.

RESUMEN:

Backus y Johnston S.A.A. es la empresa líder del mercado cervecero peruano. Se caracteriza por las constantes inversiones en infraestructura y tecnología de punta, lo que garantiza la calidad de sus productos.

Cuenta con 5 plantas de producción de cerveza descentralizadas ubicadas en Lima (Ate), Arequipa, Cusco, Motupe y Pucallpa; además de una Maltería y una planta de agua mineral.

Su portafolio de marcas nacionales e internacionales son las preferidas por los consumidores y están presentes en más de 180,000 puntos de venta a lo largo y ancho de todo el país.

El 01 de Enero del 2013 ingresé a laborar como practicante profesional del área de "Ingeniería y Servicios"; laboré en dicha área hasta Marzo del 2014, pude conocer diversos procesos propios del área de manufactura, así como también las diversas filosofías de mejora continua con las que se trabaja, llegué a conocer, entender y gestionar los KPIs, indicadores utilizados para medir la eficiencia y efectividad como área en distintos puntos del proceso, aprendí a utilizar el ERP SAP, así también logré integrar el mismo mediante scripts y programación al Excel, diseñando y desarrollando diversas herramientas de gestión que impactaron positivamente la productividad del área de manufactura y que explicaré más a detalle en el desarrollo de la presente tesis.

ABSTRACT:

Backus and Johnston SAA is the leading company in the Peruvian beer market. It is characterized by its constant investments in infrastructure and technology, guaranteeing the quality of its products.

It has 5 decentralized production plants located in Lima (Ate), Arequipa, Cusco and Pucallpa Motupe; plus a mineral water plant and Maltería.

Its portfolio of national and international brands is preferred by consumers and is present in more than 180,000 outlets across the entire country.

On January 1, 2013 I entered to work as a professional practitioner in the area of "Engineering and Services"; I labored in that area until March 2014, I got to know various processes of the manufacturing area, as well as the various philosophies of continuous improvement, got to know, understand and manage KPIs, indicators used to measure efficiency and effectiveness as an area at different points of the process, I learned to use the SAP ERP, and so I managed to integrate the same with scripts and programming on Excel, designing and developing various management tools that positively impacted the productivity of manufacturing area; in the development of this thesis I shall explain this matter to detail.

Contenido del Índice

i.	GENERALIDADES DEL PLAN DE TESIS	15
1.1	TITULO	15
1.2	IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	15
1.3	DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	16
1.4	OBJETIVOS	18
1.4.1	OBJETIVOS GENERALES	18
1.4.2	OBJETIVOS ESPECIFICOS	18
1.5	ALCANCES	19
1.6	HIPÓTESIS	19
1.7	JUSTIFICACIÓN	19
1.8	ANÁLISIS DE VARIABLES	19
1.8.1	VARIABLES INDEPENDIENTES	19
1.8.2	VARIABLES DEPENDIENTES	20
1.9	ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION	20
ii.	MARCO TEORICO	21
2.1	ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)	21
2.2	SAP BUSINESS SUITE	23
2.2.1	SAP CRM	23
2.2.2	SAP ERP	23
2.2.3	SAP PLM	25
2.2.4	SAP SCM	25
2.2.5	SAP SRM	25
2.3	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN	26
2.3.1	HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE PRESUPUESTO CAPEX	26
2.3.2	HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE PRESUPUESTO OPEX	27
2.3.2	HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INDICADORES	28
2.3.3	HERRAMIENTAS QUE INTERACTÚAN CON SAP	30
iii.	RESUMEN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	32
3.1	GESTIÓN ACTUAL DE INDICADORES	32
3.1.2	AGUA	32
3.1.3	ELECTRICIDAD	34
3.1.4	COMBUSTIBLE	34
3.1.5	ENERGÍA TOTAL	35

3.2 SEGUIMIENTO CONSOLIDADO DE INDICADORES.....	35
3.3 GESTIÓN ACTUAL DE PRESUPUESTO	36
3.3.1 PRESUPUESTO CAPEX	36
3.3.2 PRESUPUESTO OPEX	37
3.4 GESTIÓN ACTUAL DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS	38
3.5 GESTIÓN ACTUAL DE REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO EN SAP	38
3.6 SEGUIMIENTO DE INDICADORES Y GESTIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES	39
3.7 GESTIÓN DE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CONDICIONES INSEGURAS E INNOVACIONES	40
3.8 GESTION ACTUAL DE INMOVILIZADOS.....	41
iv. PLANIFICACIÓN Y FACTIBILIDAD DE SOLUCIONES PROPUESTAS	42
4.1 GESTIÓN DE INDICADORES PROPUESTA.....	42
4.1.1 GESTIÓN DEL AGUA, ELECTRICIDAD, COMBUSTIBLE Y ENERGÍA TOTAL.....	42
4.1.1.1 Fácil de entender	42
4.1.1.2 Seguir el diagrama unifilar de los medidores de la planta	42
4.1.1.3 Se proyectará a los cambios venideros que tendrá la planta.....	43
4.1.1.4 Gestionable por cualquiera.	43
4.1.1.5 Permitir un mejor análisis del indicador.....	43
4.2 GESTIÓN DE SEGUIMIENTO DE INDICADORES PROPUESTA	43
4.3 GESTIÓN DE PRESUPUESTO CAPEX PROPUESTA	44
4.4 GESTIÓN DE PRESUPUESTO OPEX PROPUESTA	45
4.5 GESTIÓN DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS PROPUESTA	45
4.6 GESTIÓN PROPUESTA DE REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO EN SAP	46
4.7 SEGUIMIENTO DE INDICADORES Y GESTIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROPUESTA.....	47
4.8 GESTIÓN DE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CONDICIONES INSEGURAS E INNOVACIONES PROPUESTA.....	48
4.8.1 Análisis Causa Raíz:.....	48
4.8.2 Condiciones Inseguras:	48
4.8.3 Innovaciones	49
4.9 GESTIÓN DE INMOVILIZADOS PROPUESTA	49
v. DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS	50
5.1 GESTIÓN DE INDICADORES:	50
5.1.1 DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO DE AGUA	50
5.1.1.1 Mapeo de Medidores	51

5.1.1.2 Desarrollo de Cartillas.....	51
5.1.1.3 Desarrollo del diagrama Unifilar.....	53
5.1.1.4 Desarrollo de la herramienta	55
5.1.1.5 Pruebas y seguimiento de desarrollo de la herramienta	59
5.1.1.6 Desarrollo del manual.....	60
5.1.2 DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO DE ELECTRICIDAD	61
5.1.2.1 Mapeo de Medidores	61
5.1.2.2 Desarrollo de Cartillas.....	61
5.1.2.3 Desarrollo del diagrama Unifilar.....	62
5.1.2.4 Desarrollo de la herramienta	64
5.1.2.5 Seguimiento de desarrollo de la herramienta.....	69
5.1.2.6 Desarrollo del manual.....	70
5.1.3 DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO DE COMBUSTIBLE.....	71
5.1.3.1 Consolidar la información de la toma de datos.....	72
5.1.3.2 Diseño y Desarrollo de las herramientas para la toma de datos.....	73
5.1.3.2.1 Control de Calderos:	73
5.1.3.2.2 Control de Planta de Frío 1.....	76
5.1.3.2.3 Control de Planta de Frío 2.....	79
5.1.3.2.4 Control de Planta de Aire	81
5.1.3.2.5 Control de Planta de CO2.....	83
5.1.3.3 Diseño y Desarrollo de la herramienta de seguimiento	87
5.1.3.3.1 Seguimiento diario de Calderos:.....	87
5.1.3.3.2 Seguimiento de compresores de todo planta de fuerza.....	88
5.1.3.3.3 Seguimiento Semanal, Mensual y Anual.....	91
5.2 SEGUIMIENTO CONSOLIDADO DE INDICADORES.....	96
5.3 SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO CAPEX.....	105
5.4 SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO OPEX.....	121
5.5 SEGUIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS.....	125
5.6 GESTIÓN DE REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO EN SAP	127
5.7 GESTIÓN DE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CONDICIONES INSEGURAS E INNOVACIONES IMPLEMENTADA	145
5.7.1 Condiciones Inseguras	145
5.7.2 Seguimiento Innovaciones	148
5.7.3 Solución de Problemas.....	152
5.8 GESTIÓN DE INMOVILIZADOS	156

5.8.1	Analizar por área, tipo y responsable el rango de tiempo que se tiene el stock inmovilizado.....	157
5.8.2	Analizar por grupo de compras el tiempo que se tiene el stock inmovilizado	160
5.8.2	Analizar por las características del plan de mantenimiento en un rango de tiempo que se tiene el stock inmovilizado	162
vi.	IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD	163
6.1	IMPACTO GESTIÓN DE INDICADORES.....	163
6.1.1	Impacto en MJ/HI envasados	163
6.1.2	Impacto en HI agua/HI envasados	169
6.2	IMPACTO EN PRESUPUESTO CAPEX	173
6.3	IMPACTO EN PRESUPUESTO OPEX	175
6.4	IMPACTO EN SEGUIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS	177
6.5	IMPACTO EN NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO (SRAN)	178
6.5.1	Sincerar el KPI de mezcla de Mantenimiento según SAP:.....	178
6.5.2	Generar un historial de reportes de mayor calidad y cantidad de información	181
6.5.3	Aliviar el tiempo de los supervisores de Mantenimiento en la notificación de OM	182
6.6	IMPACTO EN STOCK DE INMOVILIZADOS	185
6.7	IMPACTO EN CONDICIONES INSEGURAS	191
6.8	IMPACTO EN LAS INNOVACIONES.....	192
6.9	IMPACTO EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS	193
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	¡Error! Marcador no definido.
	CONCLUSIONES	195
	RECOMENDACIONES	196
	GLOSARIO	197
	BIBLIOGRAFÍA.....	200
	ANEXOS.....	203
	ANEXO 1: Manual para cálculo de Indicadores KPI's	203
	Agua.....	203
	Electricidad	208
	Combustible.....	214
	PTAR	222

Índice de Ilustraciones

<i>Ilustración 2-1 ALCANCE DEL SAP ERP</i>	24
<i>Ilustración 5-1: GANTT AGUA</i>	50
<i>Ilustración 5-2: ESTRUCTURA DE CARTILLAS AGUA</i>	52
<i>Ilustración 5-3: DIAGRAMA UNIFILAR AGUA</i>	54
<i>Ilustración 5-4: PANTALLA DE INICIO AGUA</i>	55
<i>Ilustración 5-5: PRIMER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN AGUA</i>	56
<i>Ilustración 5-6: SEGUNDO NIVEL DE CONSOLIDACIÓN AGUA</i>	57
<i>Ilustración 5-7: TERCER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN AGUA</i>	58
<i>Ilustración 5-8: FORMA DE CÁLCULO KPIs AGUA</i>	59
<i>Ilustración 5-9: CUADRO RESUMEN MENSUAL AGUA</i>	60
<i>Ilustración 5-10 GANTT ELECTRICIDAD</i>	61
<i>Ilustración 5-11: ESTRUCTURA DE CARTILLAS ELECTRICIDAD</i>	62
<i>Ilustración 5-12: DIAGRAMA UNIFILAR ELECTRICIDAD</i>	63
<i>Ilustración 5-13: PANTALLA DE INICIO ELECTRICIDAD</i>	64
<i>Ilustración 5-14: PRIMER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN ELECTRICIDAD</i>	65
<i>Ilustración 5-15: SEGUNDO NIVEL DE CONSOLIDACIÓN ELECTRICIDAD</i>	66
<i>Ilustración 5-16: TERCER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN ELECTRICIDAD</i>	67
<i>Ilustración 5-17: FORMA DE CÁLCULO KPIs ELECTRICIDAD</i>	68
<i>Ilustración 5-18: CUADRO RESUMEN MENSUAL ELECTRICIDAD</i>	69
<i>Ilustración 5-19: CUADRO COSTO ESTIMADO MENSUAL ELECTRICIDAD</i>	70
<i>Ilustración 5-20: GANTT COMBUSTIBLE</i>	72
<i>Ilustración 5-21: ESTRUCTURA DE CARTILLAS CALDEROS</i>	73
<i>Ilustración 5-22: REGISTRO DE COBRO A NEOGAS POR INCUMPLIMIENTO</i>	75
<i>Ilustración 5-23: RESUMEN DE COBRO A NEOGAS POR INCUMPLIMIENTO</i>	75
<i>Ilustración 5-24: DETALLE PARA LA FACTURACIÓN A NEOGAS POR DESABASTECIMIENTO ATRIBUIBLE</i>	76
<i>Ilustración 5-25: ESTRUCTURA DE CARTILLAS FRÍO 1</i>	77
<i>Ilustración 5-26: BASE DE DATOS FRÍO 1</i>	78
<i>Ilustración 5-27: ESTRUCTURA DE CARTILLAS FRÍO 2</i>	79
<i>Ilustración 5-28: BASE DE DATOS FRÍO 2</i>	80
<i>Ilustración 5-29: ESTRUCTURA DE CARTILLAS AIRE</i>	81
<i>Ilustración 5-30: BASE DE DATOS AIRE</i>	82
<i>Ilustración 5-31: ESTRUCTURA DE CARTILLAS RECUPERACIÓN CO₂</i>	84
<i>Ilustración 5-32: BASE DE DATOS RECUPERACIÓN CO₂</i>	84
<i>Ilustración 5-33: GRÁFICO DE VELAS PARA RECUPERACIÓN DE CO₂</i>	86
<i>Ilustración 5-34: PANTALLA DE INICIO COMBUSTIBLE</i>	87
<i>Ilustración 5-35: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE CALDEROS</i>	88
<i>Ilustración 5-36: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE COMPRESORES (FRÍO)</i>	89
<i>Ilustración 5-37: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE COMPRESORES (FRÍO Y AIRE)</i>	90
<i>Ilustración 5-38: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE COMPRESORES (CO₂)</i>	91
<i>Ilustración 5-39: INFORME SEMANAL CONSOLIDADO 1</i>	92
<i>Ilustración 5-40: RESUMEN SEMANAL CONSOLIDADO 1 Y 2</i>	94
<i>Ilustración 5-41: PANTALLA DE INICIO SEGUIMIENTO DE KPIs</i>	96
<i>Ilustración 5-42: INFORME SEMANAL SEGUIMIENTO DE KPIs</i>	97
<i>Ilustración 5-43: RESUMEN SEMANAL CONSOLIDADO SEGUIMIENTO DE KPIs</i>	98
<i>Ilustración 5-44: RESUMEN SEMANAL DE AGUA</i>	100
<i>Ilustración 5-45: RESUMEN SEMANAL DE ELECTRICIDAD</i>	101
<i>Ilustración 5-46: RESUMEN SEMANAL DE COMBUSTIBLE</i>	102
<i>Ilustración 5-47: SEGUIMIENTO CON REGRESIONES MIXTAS EN BASE A HL ENVASADOS Y HL ELABORADOS</i>	104
<i>Ilustración 5-48: SEGUIMIENTO DE MEDICIONES EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR</i>	105

<i>Ilustración 5-49: DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO ASIGNADO</i>	106
<i>Ilustración 5-50: PANTALLA DE INICIO APLICATIVO DE PRESUPUESTO</i>	108
<i>Ilustración 5-51: RESUMEN PRESUPUESTAL PRIMER GRÁFICO</i>	109
<i>Ilustración 5-52: RESUMEN PRESUPUESTAL SEGUNDO GRÁFICO</i>	110
<i>Ilustración 5-53: RESUMEN PRESUPUESTAL TERCER GRÁFICO</i>	110
<i>Ilustración 5-54: RESUMEN PRESUPUESTAL CUARTO GRÁFICO</i>	111
<i>Ilustración 5-55: RESUMEN PRESUPUESTAL ANÁLISIS KPI PRESUPUESTAL</i>	112
<i>Ilustración 5-56: RESUMEN PRESUPUESTAL ANÁLISIS DETALLADO POR SUPERVISOR</i>	113
<i>Ilustración 5-57: RESUMEN PRESUPUESTAL ANÁLISIS POR TIPO DE MANTENIMIENTO</i>	114
<i>Ilustración 5-58: RESUMEN PRESUPUESTAL DETALLE DE EQUIPOS DE MAYOR COSTO</i>	114
<i>Ilustración 5-59: RESUMEN PRESUPUESTAL EQUIPOS RESTANTE</i>	115
<i>Ilustración 5-60: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 1</i>	117
<i>Ilustración 5-61: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 2</i>	118
<i>Ilustración 5-62: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 3</i>	119
<i>Ilustración 5-63: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 4</i>	120
<i>Ilustración 5-64: RESUMEN PRESUPUESTAL OPEX</i>	122
<i>Ilustración 5-65: RESUMEN PRESUPUESTAL OPEX</i>	123
<i>Ilustración 5-66: CONSOLIDADO DE MANTENIMIENTOS</i>	126
<i>Ilustración 5-67: RESUMEN MANTENIMIENTOS REALIZADOS PRIMER NIVEL "PARTE DIARIO"</i>	128
<i>Ilustración 5-68: RESUMEN MANTENIMIENTOS REALIZADOS SEGUNDO NIVEL "PARTE DIARIO"</i>	130
<i>Ilustración 5-69: RESUMEN MANTENIMIENTOS REALIZADOS TERCER NIVEL "PARTE DIARIO"</i>	132
<i>Ilustración 5-70: RESTRICCIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS "PARTE DIARIO"</i>	134
<i>Ilustración 5-71: PARTE DIARIO, CONDICIONES PARA LA NOTIFICACIÓN DE UNA OPERACIÓN</i>	136
<i>Ilustración 5-72: NOTIFICACIÓN DE OPERACIÓN EN SAP</i>	137
<i>Ilustración 5-73: PARTE DIARIO, AVISO DE TÉRMINO DE NOTIFICACIÓN</i>	138
<i>Ilustración 5-74: CREACIÓN DE OM CON EL PARTE DIARIO</i>	139
<i>Ilustración 5-75: CREACIÓN DE OM CON EL PARTE DIARIO</i>	141
<i>Ilustración 5-76: AVISO DE CREACIÓN DE OM EN SAP</i>	142
<i>Ilustración 5-77: AVISO DE TÉRMINO DE CREACIÓN DE OM(S)</i>	142
<i>Ilustración 5-78: AVISO DE TÉRMINO DE CREACIÓN DE OM(S)</i>	146
<i>Ilustración 5-79: REGISTRO CONDICIONES INSEGURAS</i>	147
<i>Ilustración 5-80: SEGUIMIENTO CONDICIONES INSEGURAS</i>	148
<i>Ilustración 5-81: SEGUIMIENTO DE INNOVACIONES</i>	149
<i>Ilustración 5-82: REGISTRO DE INNOVACIONES</i>	150
<i>Ilustración 5-83: FORMATO PARA INNOVACIÓN</i>	151
<i>Ilustración 5-84: FORMULARIO PARA ANÁLISIS CAUSA RAÍZ</i>	152
<i>Ilustración 5-85: INICIO INTELIGENTE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ</i>	153
<i>Ilustración 5-86: FORMATO DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ 1</i>	154
<i>Ilustración 5-87: FORMATO DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ 2</i>	155
<i>Ilustración 5-88: INNMOVILIZADOS POR TIPO</i>	157
<i>Ilustración 5-89: INNMOVILIZADOS POR ÁREA</i>	158
<i>Ilustración 5-90: INNMOVILIZADOS POR TIPO 2</i>	158
<i>Ilustración 5-91: INNMOVILIZADOS POR SUPERVISOR</i>	159
<i>Ilustración 5-92: INNMOVILIZADOS POR GRUPO DE COMPRAS / PERIDOS DE TIEMPO</i>	160
<i>Ilustración 5-93: INNMOVILIZADOS POR GRUPO DE COMPRAS / POR ÁREA</i>	161
<i>Ilustración 5-94: INNMOVILIZADOS POR CARACTERÍSTICAS DEL PLAN</i>	162
<i>Ilustración 6-1: ANÁLISIS DE INDICADOR DE ELECTRICIDAD EN PLANTA DE AIRE INICIAL</i>	164
<i>Ilustración 6-2: IMPACTO EN INDICADOR DE ELECTRICIDAD EN PLANTA DE AIRE FINAL</i>	166
<i>Ilustración 6-3: IMPACTO EN INDICADOR DE AGUA (HL AGUA/HL ENVASADO)</i>	170
<i>Ilustración 6-4: IMPACTO EN INDICADOR DE ELECTRICIDAD EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA</i>	172
<i>Ilustración 6-5 SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO CAPEX</i>	174
<i>Ilustración 6-6: SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO OPEX</i>	176
<i>Ilustración 6-7: MEZCLA DE MANTENIMIENTO SEGÚN SAP, ACTUALES</i>	180

<i>Ilustración 6-8: VARIACIÓN INMOVILIZADOS POR MES POR ÁREA</i>	186
<i>Ilustración 6-9: VARIACIÓN INMOVILIZADOS POR MES POR PERIODOS DE TIEMPO</i>	187
<i>Ilustración 6-10: VARIACIÓN TOTAL VALOR STOCK INMOVILIZADOS</i>	188
<i>Ilustración 6-11: VARIACIÓN TOTAL VALOR STOCK INMOVILIZADOS POR PERIODOS DE TIEMPO</i>	189
<i>Ilustración 6-12: VARIACIÓN TOTAL VALOR STOCK INMOVILIZADOS POR PERIODOS DE TIEMPO CONSOLIDADO</i>	190
<i>Ilustración 6-13: DESEMPEÑO MENSUAL CONDICIONES INSEGURAS</i>	191
<i>Ilustración 6-14: SEGUIMIENTO DE INNOVACIONES</i>	192
<i>Ilustración 6-15: CREACIÓN Y VERIFICACIÓN ACR</i>	193
<i>Ilustración 6-16: VARIACIÓN ENCONTRADA EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 2014 - 2015</i>	194



Índice de Tablas

<i>Tabla 4-1: Valores de Mezcla de Mantenimiento según Parte Diario</i>	47
<i>Tabla 6-1: PROYECTOS DE MEJORA DESARROLLADOS PARA MJ/HL ENV</i>	167
<i>Tabla 6-2: MJ PREVIOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA</i>	168
<i>Tabla 6-3: MJ RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA</i>	168
<i>Tabla 6-4 AHORRO EN MJ GENERADO POR MES</i>	169
<i>Tabla 6-5: PROYECTOS DE MEJORA DESARROLLADOS PARA HL AGUA/HL ENV</i>	169
<i>Tabla 6-6: HL AGUA RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA</i>	171
<i>Tabla 6-7: VALORES DE MEZCLA DE MANTENIMIENTO SEGÚN SAP, ACTUALES</i>	179
<i>Tabla 6-8: MUESTRA DE NOTIFICACIONES APROBADAS CUALITATIVAMENTE</i>	182
<i>Tabla 6-9: Ejemplo de extracto de programa de órdenes de mantenimiento mensual</i>	184



Índice de Figuras

<i>Figura 1: Árbol Mantenimiento 1</i>	204
<i>Figura 2: Ramas de Indicadores 1</i>	204
<i>Figura 3: Seguimiento de agua 1</i>	205
<i>Figura 4: Seguimiento de agua 2</i>	206
<i>Figura 5: Seguimiento de agua 3</i>	207
<i>Figura 6: Seguimiento de agua 4</i>	207
<i>Figura 7: Árbol Mantenimiento 2</i>	208
<i>Figura 8: Ramas de Indicadores 2</i>	208
<i>Figura 9: Seguimiento de electricidad 1</i>	210
<i>Figura 10: Seguimiento de electricidad 2</i>	211
<i>Figura 11: Seguimiento de electricidad 3</i>	212
<i>Figura 12: Seguimiento de electricidad 4</i>	213
<i>Figura 13: Árbol Mantenimiento 3</i>	214
<i>Figura 14: Ramas de Indicadores 3</i>	214
<i>Figura 15: Seguimiento de combustible 1</i>	215
<i>Figura 16: Seguimiento de combustible 2</i>	216
<i>Figura 17: Seguimiento de combustible 3</i>	217
<i>Figura 18: Seguimiento de combustible 4</i>	217
<i>Figura 19: Seguimiento de combustible 5</i>	218
<i>Figura 20: Seguimiento de combustible 6</i>	218
<i>Figura 21: Seguimiento de combustible 7</i>	219
<i>Figura 22: Seguimiento de combustible 8</i>	219
<i>Figura 23: Seguimiento de combustible 9</i>	220
<i>Figura 24: Seguimiento de combustible 10</i>	220
<i>Figura 25: Seguimiento de combustible 11</i>	221
<i>Figura 26: Seguimiento de combustible 12</i>	222
<i>Figura 27: Árbol Mantenimiento 4</i>	223
<i>Figura 28: Ramas de Indicadores 4</i>	223
<i>Figura 29: Seguimiento de combustible 13</i>	224
<i>Figura 30: Seguimiento de combustible 14</i>	225
<i>Figura 31: Seguimiento de combustible 15</i>	226
<i>Figura 32: Árbol Mantenimiento 5</i>	227
<i>Figura 33: Ramas de Indicadores 5</i>	227
<i>Figura 34: Seguimiento consolidado 1</i>	229
<i>Figura 35: Seguimiento consolidado 2</i>	230
<i>Figura 36: Seguimiento consolidado 3</i>	231
<i>Figura 37: Seguimiento consolidado 4</i>	232
<i>Figura 38: Seguimiento consolidado 5</i>	232

i. GENERALIDADES DEL PLAN DE TESIS

1.1 TITULO

“DISEÑO, DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE HERRAMIENTAS DE GESTIÓN PARA OPTIMIZAR EL RENDIMIENTO DEL ÁREA DE MANUFACTURA DE LA EMPRESA: UNIÓN DE CERVECERÍAS PERUANAS BACKUS Y JOHNSTON S.A.A.”

1.2 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA

No existe un sistema de gestión adecuado que le permita a las diversas áreas productivas de la UCP Backus y Johnston tener control de los procesos de: planificación de metas y gestión de presupuestos (CAPEX y OPEX), gestión de información y cálculo de Indicadores (semanales, mensuales y anuales), extracción de información real desde SAP ERP e Ingreso de información real y sin errores al SAP ERP, teniendo como consecuencia una mala gestión para administrar el dinero, información errónea reportada como real en SAP ERP (información auditable), archivos de Excel desordenados e inentendibles y pérdidas de tiempo en general tanto a supervisores, jefes y gerentes como a operarios; dificultando la toma de decisiones y generando eventualidades laborales que pueden traer problemas a la empresa.

1.3 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

El área productiva de esta planta dedicada a la elaboración y envase de cerveza consta de 8 partes: recepción y molienda, cocimiento, fermentación y maduración, filtro y el área de envasado; además se cuenta con el área de mantenimiento y servicios que es la encargada de manejar el área de utilities donde se encuentran las diferentes plantas que potencian los procesos que se utilizan para la producción de cerveza (planta de frío 1 y 2, planta de aire, planta de CO₂, planta de vapor y la planta de tratamiento de aguas residuales) además vela por el buen funcionamiento de los equipos encargados de la producción y sirve de soporte a las demás áreas mediante:

- ✓ El manejo de los presupuestos CAPEX asignados a cada área productiva por cada año fiscal.
- ✓ El manejo de los presupuestos OPEX asignados a los proyectos que se desarrollaran en área de manufactura cada año fiscal.
- ✓ La gestión de repuestos (compra e implementación) para todos los equipos de la planta.
- ✓ La gestión de terceros (outsourcing) para la realización de servicios solicitados por cada área.
- ✓ La gestión de indicadores (agua, electricidad, combustible, energía total y emisiones de CO₂)

- ✓ La planificación y programación de los mantenimientos necesarios para todos los equipos de la planta, su seguimiento y su buena gestión.

Para ello es importante hacer uso correcto de los recursos asignados; dentro de ellos los recursos financieros, así como los recursos humanos que la empresa dispone.

Es importante mencionar que la UCP Backus y Johnston es una sucursal de la empresa multinacional SAB Miller, y como tal debe regirse bajo estándares sumamente estrictos de calidad y gestión; el área productiva no cuenta con dicho nivel de gestión, por lo que es muy difícil:

- ✓ Gestionar presupuestos extrayendo información del SAP ERP pues no todos conocen su manejo a detalle.
- ✓ Gestionar indicadores y determinar metas pues los archivos en los que se calculan están desordenados; solamente los autores conocen su manejo y no existen manuales de procedimientos.
- ✓ Programar los mantenimientos a los diversos equipos ya que no hay un buen seguimiento de los mantenimientos realizados y su extracción del SAP ERP es difícil y tediosa.
- ✓ Generar los reportes de aditivos utilizados para tratar las aguas residuales pues no hay un buen seguimiento de las cantidades que se utilizan.
- ✓ Mantener un historial de la solución de problemas pues la red de las áreas se encuentra desordenada y es confusa.

Esta falta de gestión genera la sensación de desorden y desorganización en el área productiva, la cual es el núcleo de la planta.

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 OBJETIVOS GENERALES

- ✓ Proponer, desarrollar e implementar un sistema de herramientas de gestión para optimizar la eficiencia en el área de manufactura.

1.4.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- ✓ Realizar una revisión bibliográfica de los principales conceptos asociados con este tema.
- ✓ Recolectar la información necesaria para el diseño de las herramientas de gestión.
- ✓ Diseñar las diversas herramientas que ataquen directamente cada uno de los problemas encontrados.
- ✓ Desarrollar e implementar las herramientas y monitorear su utilización para detectar mejoras; mejorar las herramientas desarrolladas y estandarizarlas con el fin de instituir su uso para mejorar la gestión en todas las plantas de Backus a Nivel Perú.
- ✓ Mostrar un análisis de la situación del área productiva de Backus con los sistemas implementados.
- ✓ Realizar las conclusiones y recomendaciones de este trabajo en base a lo desarrollado y aprendido.

1.5 ALCANCES

El sistema de gestión propuesto solo alcanza diversos puntos del proceso productivo de Backus y se focaliza especialmente en el área de Mantenimiento y Servicios como principal gestor del área productiva.

1.6 HIPÓTESIS

“Si se implementa un sistema de herramientas de gestión en el área productiva de la empresa: “Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A. se optimizará la eficiencia del área de manufactura”

1.7 JUSTIFICACIÓN

La implementación de este sistema de herramientas gestión resulta de gran importancia dentro del área productiva de la UCP Backus y Johnston. Permitirá innovar en procesos importantes, eliminar algunas de las debilidades que tiene el SAP ERP, elevara la productividad, facilitara la toma de decisiones, mejorara la calidad de la información ingresada en el SAP ERP y convertirá el negocio en un ejemplo de una buena gestión, de un buen control y a un costo sumamente bajo.

1.8 ANÁLISIS DE VARIABLES

1.8.1 VARIABLES INDEPENDIENTES

- ✓ Herramientas de gestión para el área productiva de Backus

1.8.2 VARIABLES DEPENDIENTES

- ✓ Rentabilidad derivada del uso del sistema de herramientas de gestión.

1.9 ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACION

Actualmente hay muchos estudios sobre los sistemas de gestión como Canals (2008) que considera a “un sistema de gestión como todo aquello que contribuye a facilitar los procesos de creación y transmisión de información, así como su utilización”. Alavi y Leidner (2001) escriben “Los sistemas de gestión son sistemas basados en las tecnologías desarrolladas para apoyar y mejorar los procesos organizativos de la creación de información, almacenamiento / recuperación, transferencia y aplicación de la misma”.

Sin embargo no existen muchos sobre sistemas de herramientas de gestión que conjuntamente eleven la productividad de un área empresarial en particular y esto es lo que hace éste trabajo único.

ii. MARCO TEORICO

2.1 ENTERPRISE RESOURCE PLANNING (ERP)

Según Wikipedia los sistemas de planificación de recursos empresariales son sistemas de gestión de información que automatizan muchas de las prácticas de negocio asociadas con los aspectos operativos o productivos de una empresa.

Las aplicaciones ERP son sistemas de gestión global para la empresa. Se caracterizan por estar compuestos por diferentes módulos. Estas partes son de diferente uso, por ejemplo: producción, ventas, compras, logística, contabilidad (de varios tipos), gestión de proyectos, GIS, inventarios y control de almacenes, pedidos, nóminas, etc. Lo contrario sería como considerar un simple programa de facturación como un ERP por el simple hecho de que una empresa integre únicamente esa parte.

Los objetivos principales de los sistemas ERP son:

- ✓ Optimización de los procesos empresariales.
- ✓ Acceso a la información.
- ✓ Posibilidad de compartir información entre todos los componentes de la organización.
- ✓ Eliminación de datos y operaciones innecesarias de reingeniería.

El propósito fundamental de un ERP es otorgar apoyo a los clientes del negocio, tiempos rápidos de respuesta a sus problemas, así como un

eficiente manejo de información que permita la toma oportuna de decisiones y disminución de los costos totales de operación.

Los beneficios que puede aportar una herramienta de ERP se resumen en la resolución de los problemas contables, mercantil o fiscal de la empresa. Asimismo, puede permitir un mayor control del inmovilizado en el inventario permanente, conciliación bancaria, liquidación de impuestos, etc.

Las características que distinguen a un ERP de cualquier otro software empresarial son que deben ser modulares y configurables:

- ✓ **Modulares.** Los ERP entienden que una empresa es un conjunto de departamentos que se encuentran interrelacionados por la información que comparten y que se genera a partir de sus procesos. Una ventaja de los ERP, tanto económica como técnica, es que la funcionalidad se encuentra dividida en módulos, los cuales pueden instalarse de acuerdo con los requerimientos del cliente. Ejemplo: ventas, materiales, finanzas, control de almacén, recursos humanos, etc.
- ✓ **Configurables.** Los ERP pueden ser configurados mediante desarrollos en el código del software. Por ejemplo, para controlar inventarios, es posible que una empresa necesite manejar la partición de lotes pero otra empresa no. Los ERP más avanzados suelen incorporar herramientas de programación de cuarta generación para el desarrollo rápido de nuevos procesos.

2.2 SAP BUSINESS SUITE

Según SAP SE, SAP BUSINESS SUITE es un conjunto de programas que permiten a las empresas ejecutar y optimizar distintos aspectos como: Finanzas, fabricación, aprovisionamiento, desarrollo de productos, marketing, ventas, servicios, recursos humanos, gestión de la cadena de suministro, gestión de tecnologías de la información.

SAP Business Suite está dividido en 5 módulos:

2.2.1 SAP CRM

Se encarga de interactuar con todos los temas relacionados con el cliente ya sea ventas, marketing o servicios. No sólo realiza operaciones a corto plazo, como reducir costes, sino que también adquiere capacidades que permite llevarlas a cabo a largo

2.2.2 SAP ERP

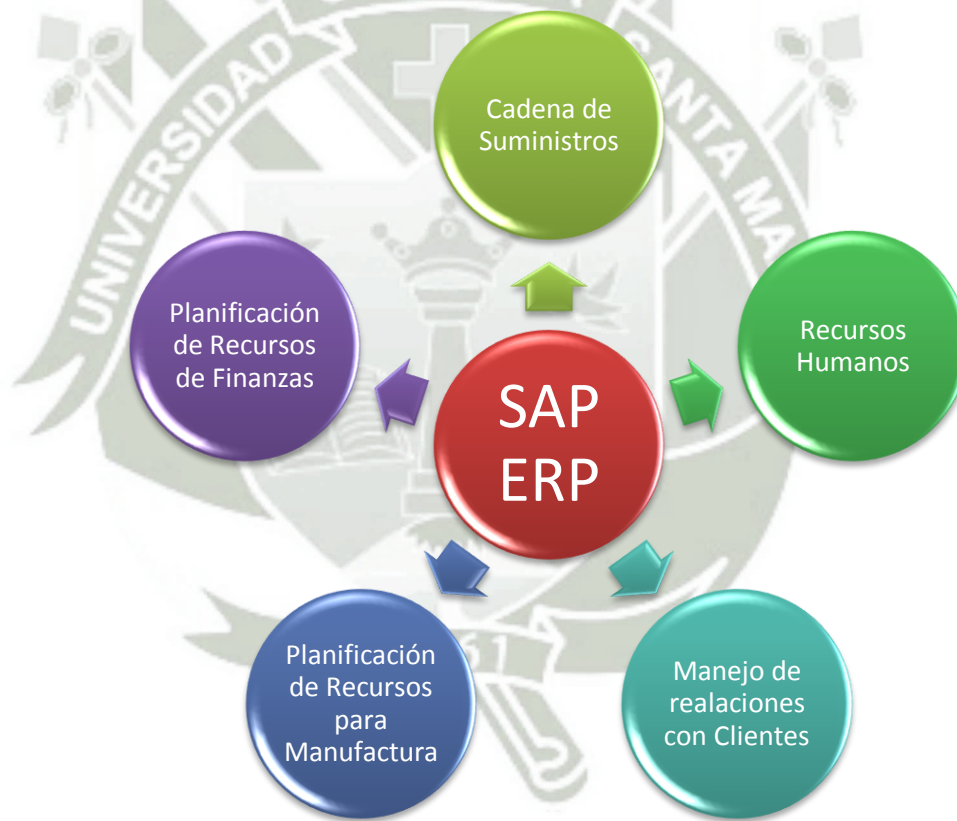
Da soporte a las funciones esenciales de los procesos y operaciones de la empresa. A su vez, se subdivide en:

- ✓ SAP ERP Finanzas: permite cumplir con los estándares de generación de informes financieros, mejorar el flujo de caja y gestionar los riesgos financieros.
- ✓ SAP ERP Gestión del capital humano: optimiza los procesos de selección y motivación de los empleados.

- ✓ SAP ERP Operaciones: se mejoran las operaciones para reducir costes, aumentar ingresos, maximizar la rentabilidad y la atención al cliente.

Las áreas que abarca SAP ERP son: análisis empresarial, contabilidad financiera e interna, gestión del capital humano, gestión de operaciones, gestión de servicios corporativos y autoservicios.

Ilustración ii-1 ALCANCE DEL SAP ERP



Fuente: Soluciones SAP Latinoamérica

2.2.3 SAP PLM

Las funciones de este módulo más importantes son crear y suministrar productos y optimizar los procesos de desarrollo de los productos y sistemas para acelerar su introducción en el mercado. Este módulo comprende áreas como gestión del ciclo de vida de la información, gestión de programas y proyectos, colaboración en el proceso completo, gestión de calidad, gestión del ciclo completo de los activos, y medio ambiente, salud y seguridad.

2.2.4 SAP SCM

Permite diseñar, construir y poner en marcha la cadena de suministro. Las funciones más importantes que ofrece son reducir los costes a la hora de distribuir el producto, aumentar los ingresos por la venta de estos y la reducción de costes, y mejorar el servicio a los clientes.

2.2.5 SAP SRM

Ofrece funciones tales como el análisis de gastos, abastecimiento, contratos operativos, pedidos, facturas y gestión de proveedores. Permite reducir costes a la hora de comprar materiales, elegir aprovisionamientos y colaboración entre la empresa y pequeños comercios.

2.3 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN

Según Wikipedia se entiende que las herramientas de gestión son todos los sistemas, aplicaciones, controles, soluciones de cálculo, metodologías, etc; que ayudan a la gestión de una empresa en los siguientes aspectos generales:

- ✓ Herramientas para el registro de datos en cualquier departamento empresarial.
- ✓ Herramientas para el control y mejora de los procesos empresariales.
- ✓ Herramientas para la consolidación de datos y toma de decisiones.

2.3.1 HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE PRESUPUESTO CAPEX

Según Wikipedia CAPITAL EXpenditures (CAPEX o inversiones en bienes de capitales) son inversiones de capital que crean beneficios. Un CAPEX se ejecuta cuando un negocio invierte en la compra de un activo fijo o para añadir valor a un activo existente con una vida útil que se extiende más allá del año imponible. Los CAPEX son utilizados por una compañía para adquirir o mejorar los activos fijos tales como equipamientos, propiedades o edificios industriales. En contabilidad, los CAPEX se incluyen en una cuenta de activos (capitalización) incrementando el valor base del activo (el costo o valor de un activo ajustado por motivos impositivos).

En Backus se traduce como los gastos necesarios para mantener funcionando de forma óptima a la planta (piezas/repuestos, servicios requeridos por cualquier área de manufactura).

2.3.2 HERRAMIENTA DE GESTIÓN DE PRESUPUESTO OPEX

Según Wikipedia un OPEX, del inglés "Operating expense", es un costo permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema. Puede traducirse como gasto de funcionamiento.

La herramienta pretende facilitar el seguimiento, control, análisis y toma de decisiones de manufactura en todo lo referente a éste tipo de presupuestos operativos, o gastos operacionales.

En los negocios, un gasto de operación es un gasto del día a día, tales como ventas y administración, o de investigación y desarrollo, en contraposición a la producción, costos y precios. En resumen, este es el dinero que el negocio pasa a fin de convertir el inventario en throughput. Los gastos operativos también incluyen una amortización de instalaciones y maquinaria que se utilizan en el proceso de producción.

En un estado de resultados, "los gastos de operación" es la suma de los gastos de funcionamiento de una empresa por un período de tiempo, como un mes o un año.

En Backus al referirnos a un presupuesto OPEX nos referimos a todo los costos que involucran la gestión de proyectos planificados para un determinado año fiscal.

La herramienta pretende facilitar el seguimiento, control, análisis y toma de decisiones de manufactura en todo lo referente a éste tipo de presupuesto

2.3.2 HERRAMIENTAS DE GESTIÓN DE INDICADORES

Según Wikipedia la gestión de indicadores KPI (Key Performance Indicator) son una medida del nivel del desempeño de un proceso; el valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano. Normalmente se expresa en porcentaje.

Un KPI se diseña para mostrar "cómo" se progresa en un aspecto concreto; en ese sentido indica rendimiento. Los indicadores clave de desempeño son mediciones financieras, o no financieras, utilizadas para cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos, reflejan el rendimiento de una organización y generalmente se recogen en su plan estratégico. Estos KPI se utilizan en inteligencia de negocio para reflejar el estado actual de un negocio y definir una línea de acción futura.

El acto de monitorizar los indicadores clave de desempeño en tiempo real se conoce como «monitorización de actividad de negocio». Los

indicadores de rendimiento son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir como los beneficios de desarrollos líderes, compromiso de empleados, servicio o satisfacción.

Los KPI suelen estar ligados a la estrategia de la organización (ejemplificadas en las técnicas como la del cuadro de mando integral). Los KPI son "vehículos de comunicación"; permiten que los ejecutivos de alto nivel comuniquen la misión y visión de la empresa a los niveles jerárquicos más bajos, involucrando directamente a todos los colaboradores en la realización de los objetivos estratégicos de la empresa.

Si hablamos de una empresa como Backus hablaríamos de diversos estándares de calidad y de gestión en sus procesos, hablamos de control y optimización constante; la mejor forma de lograr esto es mediante indicadores que permitan analizar los resultados obtenidos en un lapso de tiempo (diario, semanal, mensual o anual).

Las Herramientas que se desarrollaron permiten una gestión de indicadores óptima para los algunos de los indicadores que maneja manufactura como Agua, Combustible y Electricidad entre otros; permiten un mejor análisis de los resultados y facilitan la toma de decisiones.

2.3.3 HERRAMIENTAS QUE INTERACTÚAN CON SAP

Las herramientas desarrolladas atacan algunas las principales debilidades del ERP SAP éstas limitaciones y obstáculos del ERP incluyen:

El éxito depende en las habilidades y la experiencia de la fuerza de trabajo, incluyendo la educación y cómo hacer que el sistema trabaje correctamente. Muchas compañías reducen costos reduciendo entrenamientos.

Cambio de personal, las compañías pueden emplear administradores que no están capacitados para el manejo del sistema ERP de la compañía empleadora, proponiendo cambios en las prácticas de los negocios que no están sincronizados con el sistema.

Los ERP son vistos como sistemas muy rígidos, y difíciles de adaptarse al flujo específico de los trabajadores y el proceso de negocios de algunas compañías, este punto se cita como una de las principales causas de falla.

Los sistemas pueden ser difíciles de usarse.

Los sistemas pueden sufrir problemas de "cuello de botella": la ineficiencia en uno de los departamentos o en uno de los empleados puede afectar a otros participantes.

Muchos de los eslabones integrados necesitan exactitud en otras aplicaciones para trabajar efectivamente. Una compañía puede

lograr estándares mínimos, y luego de un tiempo los "datos sucios" (datos inexactos o no verificados) reducirán la confiabilidad de algunas aplicaciones.

Una vez que el sistema esté establecido, los costos de los cambios son muy altos (reduciendo la flexibilidad y las estrategias de control).

La resistencia en compartir la información interna entre departamentos puede reducir la eficiencia del software.



iii. RESUMEN DE LA SITUACIÓN ACTUAL

3.1 GESTIÓN ACTUAL DE INDICADORES

En Manufactura existen diversos KPIs, todos con su respectiva meta e importancia; para éste trabajo se consideraron los 4 principales KPIs que el área de mantenimiento y servicios tiene a su cargo: Agua, Electricidad, Combustible y Energía Total.

3.1.2 AGUA

Backus no obtiene su suministro de agua de alguna empresa externa, sólo realiza el pago por drenaje a Sedapar, éste recurso se obtiene de los 3 piques que tiene dentro de las instalaciones de la empresa, es a través de ésta extracción principal que el agua se trata para poder utilizarse en los diversos procesos de la planta, el agua que se obtiene de los piques se denomina: "Agua de Servicio"; y su flujo conduce a la Planta de Agua donde se trata y se obtienen diversos tipos de agua que se utilizan en diversos procesos de la planta:

- ✓ Agua de Servicio: Es el agua que se extrae de los pozos, agua subterránea que pasa por los filtros de magnadol y dióxido de cloro, se convierte en el agua potable de la planta.
- ✓ Agua de Proceso 1: El agua de servicio que pasa por los filtros anicónicos y catiónicos de convierte en agua de proceso 1 se

utiliza para la elaboración de la cerveza en sí y para las limpiezas de tuberías o CIP.

- ✓ Agua de Proceso 2: es el agua de proceso 1 que está caliente a 85°C proviene del Pfaduko, el condensador vahos y del enfriador de mosto, se utiliza en procesos específicos de la producción de cerveza donde que necesitan agua con estas características.
- ✓ Agua de proceso 3 o agua estéril se elabora en filtro en las torres Aldox es agua de proceso 1 filtrada que se le extrae el oxígeno, se carbonata y filtra por un filtro UV donde se esteriliza y sale a 5°C, se utiliza para los CIPs en filtro y bodegas.
- ✓ Agua de segunda: básicamente cualquier agua recuperable en los procesos de planta.

La gestión de éste KPI se da en HI de agua utilizada por cada HI de cerveza envasada y se realiza mediante un diagrama unifilar que detalla todo el flujo de agua de la planta y medidores claves ubicados en diversas partes de los procesos, considera también los diversos tipos de agua que se obtienen de todos los procesos y subprocesos así como el destino final de todos estos subrecursos; sin embargo el archivo utilizado para gestionar este indicador no sigue por completo éste diagrama unifilar, el manejo de éste archivo sólo lo conoce el responsable, lógicamente esto es un riesgo latente.

3.1.3 ELECTRICIDAD

SEAL suministra de electricidad a Backus directamente, toda la electricidad ingresa a los Grupos Electrógenos (que dicho sea de paso de tener un corte con SEAL son los encargados de suministrar electricidad a la planta, se cuenta con 3 grupos); de la empresa donde se distribuye para toda la planta, medidores claves se encuentran ubicados en los grupos electrógenos y en algunos puntos de la planta, la distribución de electricidad tal como la del agua se realiza siguiendo un diagrama unifilar y se presenta como Kwh de electricidad utilizado por cada HI de cerveza envasada, sin embargo el archivo con el que se gestiona dicho indicador no sigue dicho diagrama y nuevamente sólo el responsable conoce a detalle cómo manejarlo.

3.1.4 COMBUSTIBLE

Backus cuenta con 3 calderos para realizar la distribución de vapor que utiliza la planta; éstos calderos funcionan con combustible Diesel 2 B5, Petróleo R500 y GNC (Gas Natural Comprimido) El indicador de combustible se presenta como MJ por cada HI de cerveza envasada, pero para convertir éstos diversos combustibles en un equivalente en MJ se precisa de considerar diversas variables como los medidores de vapor, poderes caloríficos de todos los combustibles y uso en cada

planta, éste es el indicador más complejo y el archivo en el que se calcula es el más desordenado y difícil de entender de los 4.

3.1.5 ENERGÍA TOTAL

El indicador de Energía total se obtiene de sumar los indicadores de combustible y de electricidad en una sola equivalencia que se expresa en MJ por HL envasado de cerveza, su cálculo no presenta mayor dificultad, únicamente se suman ambos indicadores, multiplicando el de electricidad por su factor para convertir a MJ.

3.2 SEGUIMIENTO CONSOLIDADO DE INDICADORES

Este seguimiento consolida la información de los 4 principales indicadores de mantenimiento (agua, electricidad, combustible y energía total) brindando un historial de los resultados obtenidos a lo largo de las semanas y los meses, pretende generar el análisis de los supervisores, jefes y gerente con el fin de reducir y detectar los consumos anormales en cualquiera de las plantas, este seguimiento es bastante complejo requiere de mucho traspaso de información; razón por la cual ya no se utiliza.

3.3 GESTIÓN ACTUAL DE PRESUPUESTO

3.3.1 PRESUPUESTO CAPEX

El área de manufactura cuenta con un planificador el cual se encarga de gestionar los repuestos y servicios que necesitaran los diversos equipos y herramientas que se utilizan para la elaboración de cerveza; así también programar y revisar los planes de mantenimiento para los equipos de la planta; cuenta con 2 programadores que lo apoyan con su gestión, pero entre sus funciones más importantes, encontramos la gestión de presupuesto capex, la cual contempla todo el dinero que necesitaran las diversas áreas de manufactura (elaboración, envasado y mantenimiento) para funcionar sin problemas todos los meses del año fiscal; sin embargo se cuentan con metas específicas para la cantidad de dinero que cada área puede gastar cada mes, y esto debe cumplirse de forma muy meticulosa; pues gastar demás deteriora el KPI de presupuesto y al gastar menos se pierde el dinero sobrante y no se puede recuperar.

Actualmente no se cuenta con un archivo particular que gestione dicha labor, cabe mencionar que todos los movimientos monetarios que realizan las áreas al momento de sacar repuestos de almacén de materiales o al gestionar algún servicio con un tercero se encuentran disponibles en SAP ERP, sin embargo es tediosa y difícil la forma de obtener dicha información y únicamente el planificador conoce a detalle cómo obtener dicha información; es válido mencionar también que este seguimiento que debe

ser diario se presenta como informe a los gerentes de las áreas de manufactura y al director de manufactura.

3.3.2 PRESUPUESTO OPEX

El presupuesto OPEX se enfoca en todos los gastos relacionados a los proyectos que se desarrollaran en manufactura a lo largo de todo el año fiscal, éstos proyectos se aprueban y programan a inicios de cada año fiscal para todas las plantas de Backus en el Perú y existe el área de proyectos en la Planta de ATE que es la encargada de gestionar y consolidar el seguimiento del avance y los gastos de los proyectos en todas las plantas de Backus del Perú, sin embargo en cada planta se cuenta con un Ingeniero de proyectos que debe realizar el seguimiento de los mismos que se realizan en la planta de la cual son responsables: desde el tiempo en que se deben concluir las actividades hasta las licitaciones de proveedores que se deben realizar según el proyecto lo requiera y lógicamente seguir meticulosamente cada incremento o decremento de dinero destinado a los proyectos, a éstos encargados les resulta difícil mantener un seguimiento adecuado del costo de sus proyectos con la cantidad de información que deben manejar y ordenar con el fin de obtener un informe conciso y claro; además de que estos informes deben presentarse con cierta periodicidad al personal de ATE responsable, los cuales envían formatos estandarizados en los que los Ingeniero de

proyectos deben consolidar toda la información pertinente, nuevamente toda la información que precisan se encuentra detallada en SAP, y su obtención es aún más difícil que la del presupuesto capex; los únicos que saben cómo obtenerla son los gestores de proyectos en la planta ATE.

3.4 GESTIÓN ACTUAL DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS

Como se mencionó antes el planificador de la empresa se encarga de programar los mantenimientos de todos los equipos manufactura con una periodicidad específica según cada uno, para esto él debe revisar los planes de mantenimiento de cada equipo y validar que lo que se detalla es lo correcto y de no ser el caso reformular los planes e ingresar la información a SAP; ésta labor es la más difícil y tediosa de todas las funciones del programador, no sólo porque debe analizar cada plan, cada repuesto, de cada equipo de la planta, sino porque debe primero obtener toda la información que necesita del SAP ERP con diversas transacciones y después de esto debe ordenar la información de forma que le permita analizar correctamente todos los detalles del plan, actualmente el planificador realiza dicha labor por partes utiliza el 50% de su día durante una semana cada mes y el apoyo de ambos de sus programadores para poder concluir dicha labor.

3.5 GESTIÓN ACTUAL DE REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO EN SAP

Backus cuenta con 2 programadores de mantenimiento, uno se enfoca en los equipos y personal de elaboración y otro en los equipos y personal de envasado, con todo lo que engloban ambas áreas, ambos tienen como principal función registrar en SAP todos los mantenimientos en los equipos (todo según el área y zona que le corresponda), de registrar el tiempo invertido por cada operador de manufactura en la realización de cada labor y corregir la duración estimada en SAP de ser el caso o justificar si hubo alguna demora, así también clasificar el tipo de mantenimiento que se realizó, resumir la tarea ejecutada en un determinado número de caracteres y determinar el status del trabajo (en proceso, concluido, etc); esto es tan complejo y laborioso como se escucha y no existe ningún tipo de archivo para facilitar dicha labor, y los datos ingresados son en su mayoría especulativos debido a que no realizan un seguimiento adecuado a los mantenimientos, hasta hace poco Backus decidió que esta información que debían registrar los programadores sería auditable.

3.6 SEGUIMIENTO DE INDICADORES Y GESTIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES

Backus, siendo una empresa con cierto nivel y prestigio, con certificaciones ISO y OSHAS, no podía dejar de tratar sus residuos antes de desecharlos en el desagüe, es por esto que hace unos años se inició el proyecto de la planta de tratamiento de aguas residuales o PTAR, y a comienzos del 2013 la planta ya se encontraba funcionando sin problemas, tratando los

residuos de la planta de forma que se pueda evacuar de la misma sin generar ningún tipo de daño al ambiente, con los niveles de PH correctos, monitoreando mediante diversos indicadores y seguimientos todas las variables relevantes a considerar, sin embargo no cuentan con un seguimiento ordenado, y al ser una planta nueva se encontraron con diversas dificultades para desarrollar los archivos de seguimiento necesarios para controlar por ejemplo el uso de aditivos (hipoclorito de sodio, soda, ácido, entre otros), es importante mencionar que toda esta información es auditable y de no encontrarse la información solicitada ordenada y coherente podría traer serios problemas a la planta.

3.7 GESTIÓN DE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CONDICIONES INSEGURAS E INNOVACIONES

En Backus existe una política de mejora continua, existen metodologías de solución de problemas (análisis causa raíz, análisis de Ishikawa, 5 porqués, 6 sigma, etc), y políticas de lecciones aprendidas al momento de ocurrir algún incidente, así como indicadores que miden el nivel de incidentes que se dan cada mes y la reincidencia de los mismos, todo esto se gestiona mediante cartillas en los paneles de los mini negocios de manufactura, sin embargo no queda un historial digitalizado que permita revisar dichas soluciones/problemas de requerirse.

3.8 GESTION ACTUAL DE INMOVILIZADOS

En manufactura los repuestos son fundamentales para mantener la planta funcionando, son los supervisores de las diversas áreas de manufactura los encargados de solicitar dichos repuestos según consideren necesario; para esto se lleva un registro de todos los repuestos que precisan los equipos de manufactura, clasificándolos de forma global como: “repuestos críticos” y “repuestos ordinarios”; los repuestos críticos son los que se deben tener en stock siempre pues de necesitarse y no tenerlos significaría una parada de planta, al ser una empresa que funciona las 24 horas del día los 7 días de la semana, una parada total genera dinero que se deja de ganar (dinero perdido), sin embargo para los repuestos ordinarios se puede tener un lapso de tiempo hasta que lleguen, lo ideal es solicitarlos cuando se vayan a necesitar en algún mantenimiento programado pues no son indispensables; debido a esto pedir estos repuestos sin necesitarlos genera un costo muerto o inmovilizado, pues se tiene pero no se necesita y quizás no se necesite nunca de cambiarse el equipo.

No existe ningún tipo de seguimiento para los repuestos, por lo que no hay control en las áreas respecto a éste tema.

iv. **PLANIFICACIÓN Y FACTIBILIDAD DE SOLUCIONES PROPUESTAS**

4.1 GESTIÓN DE INDICADORES PROPUESTA

4.1.1 GESTIÓN DEL AGUA, ELECTRICIDAD, COMBUSTIBLE Y ENERGÍA TOTAL

Para mejorar la gestión del indicador de agua, combustible, electricidad y energía total se necesita diseñar una herramienta enfocada a cada indicador con las especificaciones particulares de cada KPI y que cumpla con los siguientes puntos:

4.1.1.1 Fácil de entender

La herramienta debe de ser sencilla, fácilmente entendible por cualquiera para asegurar que de que al salir algún empleado clave de forma temporal o permanente podrá capacitar a alguien más en la gestión de indicadores sin problema.

4.1.1.2 Seguir el diagrama unifilar de los medidores de la planta

Es lógico que se debe seguir la disposición actual de medidores para asegurar que los resultados obtenidos son los correctos y lo más reales posibles, este punto condiciona el análisis que deben aportar supervisores, jefes y gerente.

4.1.1.3 Se proyectará a los cambios venideros que tendrá la planta

Como por ejemplo la implementación de nuevos medidores y de nuevas formas de calcular el consumo por planta y tipo de agua o nuevos poderes caloríficos por la utilización de nuevas fuentes de energía, etc

4.1.1.4 Gestionable por cualquiera.

Cualquier persona debe ser capaz de aprender a gestionar los indicadores con una capacitación que más que enfocarse en cómo manejar el archivo se enfoque en cómo se calculan los indicadores detallando los diagramas unifilares y como cambiar la forma de gestión en las herramientas.

4.1.1.5 Permitir un mejor análisis del indicador

La herramienta debe permitir analizar de forma rápida consumos anormales y encontrar oportunidades de mejora que permitan minimizar cualquier consumo excesivo o desperdicio, encontrar fugas

4.2 GESTIÓN DE SEGUIMIENTO DE INDICADORES PROPUESTA

Para empezar se debe retomar este tipo de seguimiento; la herramienta debe consolidar y registrar la información de todos los principales indicadores de mantenimiento (Agua, Electricidad, Combustible, Energía

total) y se considerarán también la segregación de residuos en la PTAR pues es un nuevo proceso que requiere un seguimiento minucioso y del cual mantenimiento es principal responsable.

Asimismo se desarrollaran regresiones simples y de 2 variables que permitan obtener estimados de los indicadores resultantes tomando como variables independientes los hl elaborados y envasados (esto se realizara por cada indicador y más aún por cada planta), con esto lograremos un mejor seguimiento a nuestros indicadores y se agregará también un registro de comentarios por cada semana y por cada mes que grabe los principales sucesos que se tuvieron y permita un mejor análisis de los mismos.

4.3 GESTIÓN DE PRESUPUESTO CAPEX PROPUESTA

La gestión de presupuesto capex se realiza actualmente por el planificador; él consolida y trabaja la información para poder sacar un reporte final que detalle todos los movimientos que se tuvieron en el transcurso del mes, realiza un comparativo contra las metas establecidas y presenta el informe final a la gerencia y dirección; sin embargo de no encontrarse el panificador nadie más sabe cómo obtener dicho informe.

El seguimiento que se va a desarrollar debe extraer y consolidar automáticamente la información de SAP, generar informes dinámicos que permitan una gestión visual, realizable por cualquiera que tenga acceso a las transacciones de presupuesto en SAP (gerentes y director).

4.4 GESTIÓN DE PRESUPUESTO OPEX PROPUESTA

Para el diseño de dicho reporte se deben considerar muchos más factores que para la gestión CAPEX, esto debido a que el seguimiento de proyectos lo realiza personal de ATE de la información obtenida de SAP y de los informes que presentan cada gestor de proyectos de las diversas plantas de Backus; es por esto que requiere mayor coordinación para poder diseñar la herramienta; desde un enfoque global se debe realizar un seguimiento similar al CAPEX considerando cada proyecto que se desarrollará en la planta Arequipa, analizando el gasto real vs el planificado y dando un alcance de los proyectos instantáneo al personal relevante.

4.5 GESTIÓN DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS PROPUESTA

Si bien es cierto que no se puede diseñar una herramienta que revise cada plan de mantenimiento analizando su periodicidad y si se debe o no reformular; si se puede diseñar una herramienta que extraiga toda la información de los planes, la consolide y la presente en un informe amigable y que considere toda la información relevante para poder realizar el análisis de los planes; y es justamente esto a lo que se apunta.

4.6 GESTIÓN PROPUESTA DE REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO EN SAP

No todas las tareas de mantenimiento realizadas, en su mayoría las correctivas, son reportadas en el SAP. Esto distorsiona indicadores de mantenimiento como la mezcla del mantenimiento y el cumplimiento del programa preventivo.

Actualmente el porcentaje promedio en los últimos meses de OM de tipo proactivo, donde en su gran mayoría son producto del disparo de los planes de mantenimiento, representa el 87% del total de OM registrada en el SAP. Estos resultados, aparte de estar lejos de entrar en los rangos meta, tampoco son reflejo de la realidad en cuanto a horas de ejecución dedicadas a ambos tipos de mantenimiento. Esto debido a que los trabajos correctivos ejecutados no son reportados como en su totalidad como OM en el SAP y por lo tanto no llegan a incluirse en este KPI.

Es necesario encontrar la forma de conocer los verdaderos valores de Mezcla de mantenimiento. Para esto utilizaremos nuestro archivo "Parte Diario" en donde tenemos la información de cada del tipo de mantenimiento empleado en cada tarea reportada por personal técnico y posteriormente validada por el supervisor a cargo.

Capturando esta información de los mismos 6 primeros meses del año tenemos los siguientes valores:

Tabla iv-1: Valores de Mezcla de Mantenimiento según Parte Diario

Planta Arequipa	S7. Mezcla de mantenimiento	
	% Mtto. Preventivo	% Mtto. Correctivo
META	$60 < x < 70$	$30 < x < 40$
ene-15	69%	31%
feb-15	70%	30%
mar-15	75%	25%
abr-15	68%	32%
may-15	65%	35%
jun-15	69%	31%
Promedio	69%	31%

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.7 SEGUIMIENTO DE INDICADORES Y GESTIÓN DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PROPUESTA

Son diversos los seguimientos que se deben desarrollar para la PTAR, al tratarse de una planta nueva se debe considerar:

- ✓ Su gestión de indicadores, debe seguir las mismas pautas establecidas para el seguimiento de indicadores de energía, agua, etc
- ✓ Cantidades / Volúmenes de aditivos que se utilizan, este seguimiento debe consolidar en un archivo el stock actual de cada aditivo mediante las lecturas de volúmenes que se convienen hacer cada turno.
- ✓ Seguimientos y reportes de actividades del personal operador, así también se debe tener un control de las actividades, pruebas, muestreos y controles con los que trabaja diariamente el personal operador.

4.8 GESTIÓN DE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CONDICIONES INSEGURAS E INNOVACIONES PROPUESTA

4.8.1 Análisis Causa Raíz:

Éste análisis es una de las principales herramientas de solución de problemas que se maneja en Backus, considera diversas metodologías (5 porqués, Ishikawa, entre otros) se utiliza para detectar el punto que originó alguna falla y como evitar que ocurra nuevamente, sin embargo su uso se limita a las cartillas que dispone cada mini negocio al llenarse todas, se borran los análisis anteriores y se hacen nuevos, es decir, no se mantiene un registro de las fallas que ocurrieron ni como se solucionaron; es por esto que se plantea una versión automatizada de esta herramienta que mantenga un historial que contenga una base de datos con todos los equipos que se tiene en cada planta, pero sobre todo que permita una búsqueda sencilla cuando se desee visualizar el historial de uno en particular.

4.8.2 Condiciones Inseguras:

Las condiciones inseguras son situaciones en las que pudo ocurrir o que ocurrió algún tipo de incidente que afecta al personal o los activos de la empresa; cada área de Backus (operadores, supervisores, jefes y gerentes) debe estar en la constante búsqueda de condiciones inseguras en toda la planta, reportarlas y darles solución; para esto el área de seguridad lleva un indicador por área de

condiciones mínimas que se deben reportar en el transcurso del mes y todas las áreas deben cumplir dicha meta.

Se plantea automatizar dicho seguimiento de forma que permita obtener el cumplimiento de forma inmediata al momento que se necesite.

4.8.3 Innovaciones

Las innovaciones son a mi parecer la parte más importante y razón de la excelente gestión que tiene Backus en sus procesos, existen innovaciones por parte de operadores (nivel 1) de supervisores y asistentes (nivel 2) y de jefes gerentes y directores (nivel 3) todas se deben registrar en un formato específico y las mejores de cada nivel se exponen en las reuniones multinivel que se hacen 1 vez al mes en manufactura, lo que pretende la propuesta es facilitar el registro de innovaciones en un archivo amigable y fácil de llenar.

4.9 GESTIÓN DE INMOVILIZADOS PROPUESTA

La herramienta a desarrollar deberá exportar de SAP toda la información de repuestos relevante; cantidades, fechas, usuarios que reservaron, etc.

Se trabajará la información en informes inteligentes que le den al planificador un alcance de los repuestos con los que contamos en el momento que se actualizó, le permita analizar si son necesarios o no para gestionar su disposición final y concientizar a los supervisores, jefes y gerentes en este tema de forma que se logre una gestión de repuestos responsable.

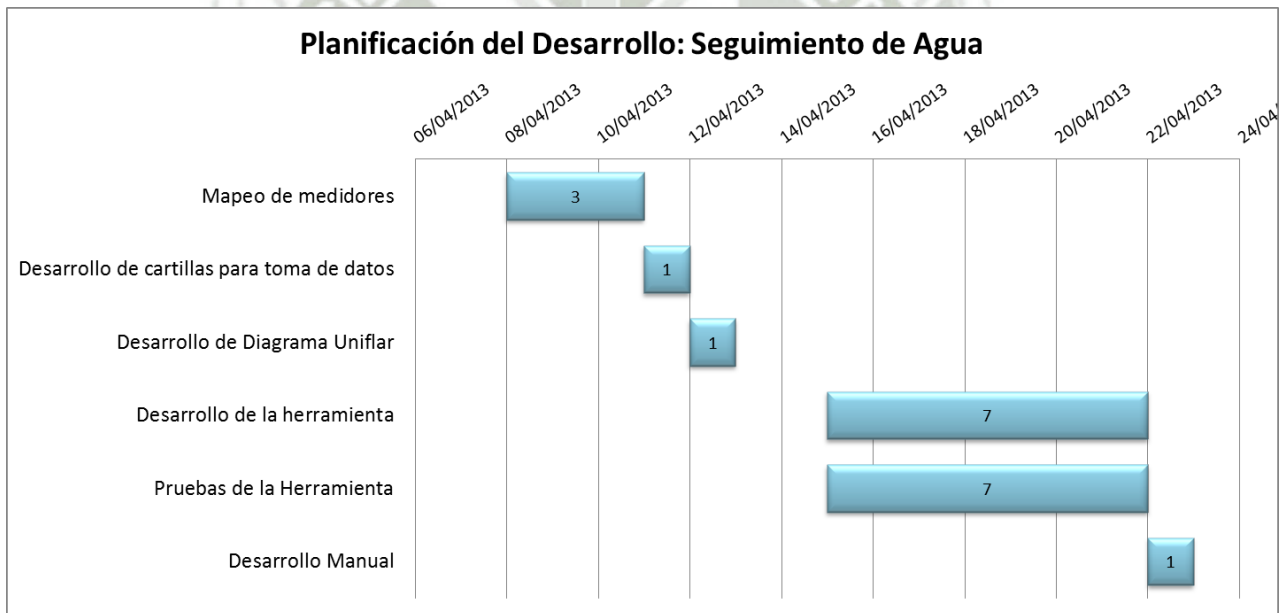
v. DESARROLLO, IMPLEMENTACIÓN Y SEGUIMIENTO DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS

5.1 GESTIÓN DE INDICADORES:

5.1.1 DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO DE AGUA

Tomando en consideración los planteamientos previamente establecidos podemos planificar las acciones que debemos seguir para el desarrollo de la herramienta con tiempos establecidos:

Ilustración v-1: GANTT AGUA



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.1.1 Mapeo de Medidores

El mapeo de medidores se realizó con apoyo de 1 operador de planta de agua que explicó la forma en que se toman los medidores; a partir de aquí se detectó una oportunidad de mejora por lo que se desarrollaron nuevas cartillas de toma de medidores que vayan según el flujo que sigue el operario en la toma de medidores, para facilitar la toma a los mismos.

5.1.1.2 Desarrollo de Cartillas

Siguiendo el flujo de toma de datos y clasificando cada medidor según la planta en la que se toma el dato se desarrollaron cartillas más amigables y entendibles por operadores con el objetivo de minimizar los errores en toma de datos y la omisión de toma de datos debido a la posición de algún medidor.

Ilustración v-2: ESTRUCTURA DE CARTILLAS AGUA

FECHA	
Nro Medidor	RESERVORIO
1	Pique Nr.1
2	Pique Nr.2
3	Pique Nr.3
4	De piques a reservorio
	Nivel reservorio de agua de pique (380 m3)
	Nivel reservorio de agua de servicio (700 m3)
Nro Medidor	TUNEL DE RESERVORIO
6	Agua de proceso I
5	Agua se servicio
7	Agua de proceso I a reservorio
24	Limpieza linea 1 y SS.HH. APT
Nro Medidor	ENVASADO 3er PISO
16	Lavadoras linea 1 y linea 2
18	Lavadoras de cajas
Nro Medidor	ENVASADO 1er PISO
17	Lavadoras de cajas I y II caliente
95	Tegoglas Linea 2
10	CIP línea 2
20	Bomba de vacío linea 2 y duchas llenadora
21	Lubricadenas linea 1
	Lubricadenas Zona Humeda (GALONES)
	Lubricadenas Zona Seca (GALONES)
9	CIP línea 1
19	Bomba de vacío linea 1
94	Tegoglas Linea 1
23	Tanque soda sedimentada y limpieza linea 2
Nro Medidor	FILTRO
28	Filtro PVPP
27	Filtro
30	Filtro
29	Filtro agua caliente
Nro Medidor	PLANTA DE AGUA
56	Blending
51	Planta de Tratamiento de Agua
Nro Medidor	EXTERIOR PTA FZA
85	Envasado, inyectora de cajas y planta de fuerza
84	Reposicion a torres
75	Torre refrigeración a pozo de segunda
93	Lavado montacargas y boca de sutuche
39	Rebalse tanque agua servicio caliente
Nro Medidor	COCIMIENTO 1er PISO
36	Condensador de Vahos
34	Cocimiento Agua Servicio
31	Cocimiento
Nro Medidor	COCIMIENTO 2do PISO
35	CIP caliente cocimiento
38	CIP frío cocimiento

FECHA	
Nro Medidor	RESERVORIO
Nro Medidor	COCIMIENTO 3er PISO (Tolvas de Harina)
33	Enfriador Pfaduko
Nro Medidor	COCIMIENTO 3er PISO (Vestuario)
32	Chiller, enfriamiento mosto
Nro Medidor	TUNEL DE COCIMIENTO
66	Condensador revaporizado cocimiento
61	Reposición a Calderos
62	Reposicion a calderos
Nro Medidor	POZOS DE 2da RESERVORIOS
71	Otros consumos
72	Contra incendio y jardines
73	Rebalse de tanques
8	Tanque de agua de segunda
Nro Medidor	TUNEL DE FERMENTACIÓN
42	Fermentación II
41	Fermentacion I y II
68	Generales. Externos y Servicios
70	A tanque de agua de segunda y otros
Nro Medidor	TUNEL CALDEROS/GRUPOS
57	Grupos Electrógenos
67	Condensador revaporizado envasado
83	Condensador revaporizado envasado
Nro Medidor	FERMENTACIÓN
44	Fermentacion II Caliente
Nro Medidor	CIP FERMENTACIÓN SOTANOS
48	Planta de fuerza
43	CIP Fermentacion II
45	Fermentacion I Caliente
Nro Medidor	ALMACÉN GENERAL
78	SS.HH. San Ignacio
99	SSH y Lab (Edificio Técnico)
Nro Medidor	EXTERIOR ÁREA ADMINISTRATIVA
74	SSH Oficinas
69	Bloques, cocina y Externos
96	Medidor Bloque 3
77	Cocina y bloques caliente
97	Medidor Bloque 2
98	Medidor Bloque 1
	Televentas
Nro Medidor	APT
S/N	Lavador de camiones
89	SS.HH. APT
Nro Medidor	INYECTORA DE CAJAS
91	Inyectora de cajas
81	Limpieza inyectora de cajas y APT

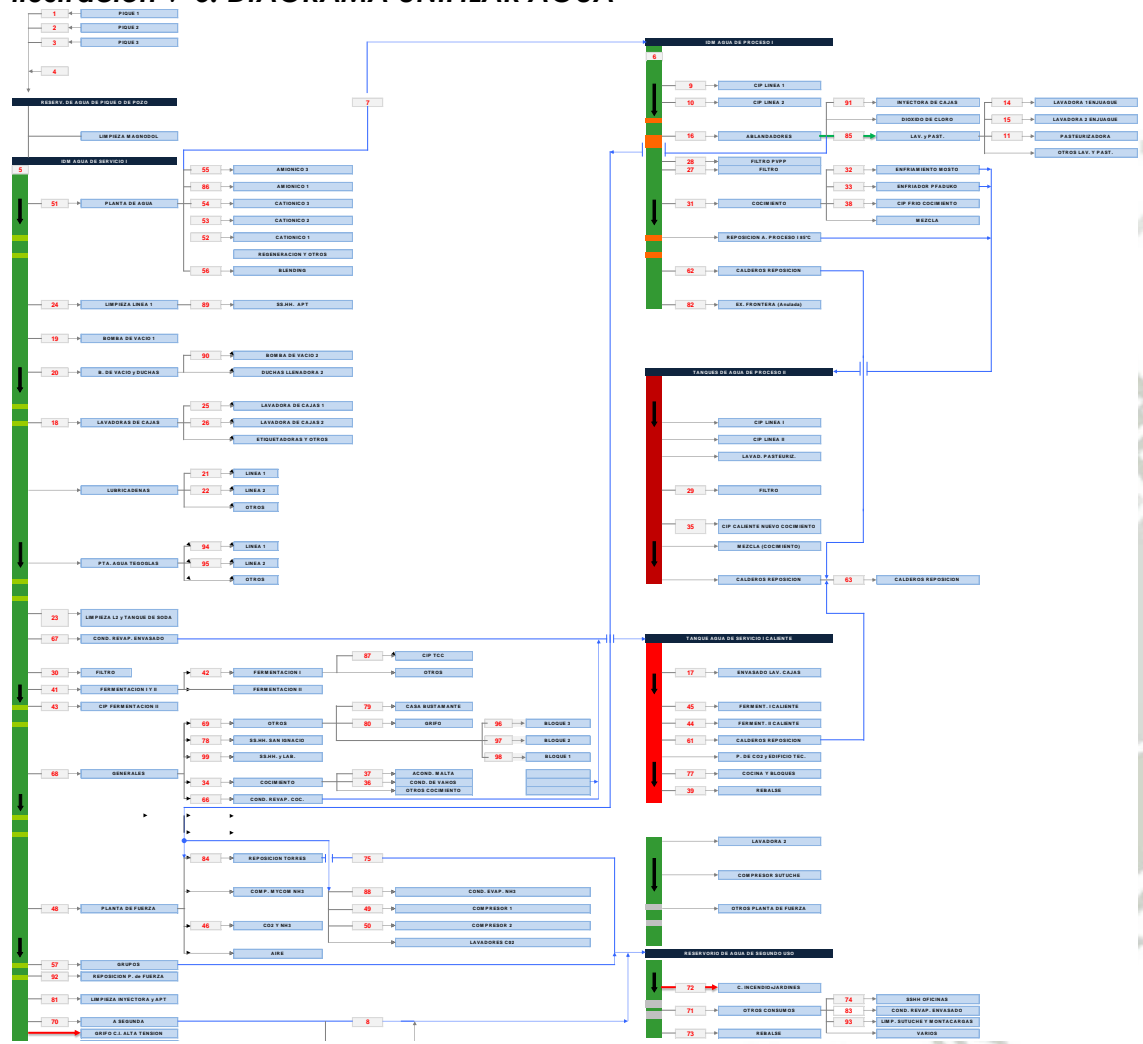
Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.1.3 Desarrollo del diagrama Unifilar

Ahora que se tienen mapeados todos los medidores de planta debemos desarrollar el diagrama unifilar que describe cómo van los flujos de los diversos tipos de agua con los que se trabaja; con apoyo del supervisor encargado de gestionar éste indicador se desarrolló el siguiente diagrama:



Ilustración v-3: DIAGRAMA UNIFILAR AGUA



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



Aquí podemos apreciar cómo se distribuyen los flujos de agua y como se aprovecha su energía térmica en diversos procesos, este será nuestra base para poder desarrollar el consumo actualizado de agua en planta.

5.1.1.4 Desarrollo de la herramienta

Ilustración v-4: PANTALLA DE INICIO AGUA



SAB Una subsidiaria de SABMiller plc

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para el desarrollo de la herramienta se consideraron diversos factores pertinentes al cálculo de cada medidor en cada planta, debido a que no se tienen medidores en cada punto de la planta algunos se sacan por diferencia he aquí donde el diagrama unifilar nos es de utilidad; se tuvieron en consideración las especificaciones que debía tener esta herramienta descritas en el capítulo 4.

La medición se realiza en m3 y consolida información de diversos medidores de planta, se consideraron niveles con agrupación de datos para poder desglosar cada planta fácilmente y analizar todos los medidores que aportan en el total:

Ilustración v-5: PRIMER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN AGUA

		Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014
INDICADORES		Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014
7	CERVEZA EXPEDIDA (HL _{envasado})	26089.63	41737.57	38554.85
8	MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{mosto})	32381.00	36478.52	35407.19
111				
112	Nº MEDIDOR	m3	m3	m3
113	PIQUES	11424.00	11838.00	12809.00
114	1 Pique Nr.1	-8098.00	8267.46	96.93
115	2 Pique Nr.2	37.00	0.17	0.02
116	3 Pique Nr.3	1017.00	1130.78	1177.83
117	4 De piques a reservorio	11424.00	11838.00	12809.00
118	AGUA PROCESO I	6755.00	6900.00	7630.00
119	6 Agua de proceso I	6755.00	6900.00	7630.00
120	AGUA SERVICIO I	11292.00	11782.00	12741.00
121	5 Agua se servicio	11292.00	11782.00	12741.00
122	R1 Nivel reservorio de agua de pique (380 m3)	0.00	0.60	0.40
123	R2 Nivel reservorio de agua de servicio (700 m3)	0.00	0.70	-0.15
124	Nº MEDIDOR	m3	m3	m3
125	COCIMIENTO	2953.9	3403.2	3426.2
142	FERMENTACIÓN	891.9	1059.2	1086.6
152	FILTRACION	2058.1	2856.9	2893.5
164	ENVASADO	1548.8	2964.6	2388.2
185	INYECTORA CAJAS	21.0	27.0	24.9
190	PLANTA AGUA	63.4	99.4	56.2
198	PLANTA DE FUERZA	341.6	522.8	404.0
209	ADMINISTRATIVOS	70.7	58.6	102.0
221	APT	3.7	3.6	1.2
226	EXCLUSIONES	174.1	294.7	811.3
233	DIFERENCIA	3028.8	536.0	1335.0
234	Total de Descuentos	268.0	12.0	280.0

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Imagen que considera el primer Nivel de consolidación.

El segundo nivel nos presenta los diversos tipos de agua con lo que cuenta cada planta:

Ilustración v-6: SEGUNDO NIVEL DE CONSOLIDACIÓN AGUA

		Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Noviembre-2014
INDICADORES		Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44a-2014	Semana 44b-2014
CERVEZA EXPEDIDA (HL _{envasado})		41737.57	38554.85	30429.62	
MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{mosto})		36478.52	35407.19		
R2	Nivel reservorio de agua de servicio (700 m3)	0.70	-0.15	-0.10	-0.45
Nº	MEDIDOR	m3	m3	m3	m3
COCIMIENTO		3403.2	3426.2	2459.5	575.6
	Agua de Servicio I	214.6	334.0	114.6	73.5
	Agua de proceso I	361.0	404.8	101.7	152.6
	Agua de proceso II	2827.6	2687.4	2243.2	349.4
FERMENTACIÓN		1059.2	1086.6	635.4	203.0
	Agua de Servicio I	989.4	1031.3	600.5	160.9
	Agua de Servicio I Caliente	69.8	55.3	34.9	42.1
FILTRACION		2856.9	2893.5	1835.6	408.1
	Agua de Servicio I	1256.5	1148.1	569.4	85.0
	Agua de proceso I	1441.5	1507.5	1201.9	238.8
	Agua de proceso II	158.9	237.9	64.3	84.3
ENVASADO		2964.6	2388.2	2166.5	204.3
	Agua de Servicio I	488.7	343.3	342.1	54.5
	Agua de Servicio I Caliente	0.0	0.0	0.0	0.0
	Agua de proceso I	2475.9	2044.9	1824.3	149.7
INYECTORA CAJAS		27.0	24.9	14.9	3.2
	Agua de Servicio I	27.0	24.9	14.9	3.2
PLANTA AGUA		99.4	56.2	811.1	-722.6
	Agua de Servicio I	99.4	56.2	811.1	-722.6
PLANTA DE FUERZA		522.8	404.0	261.6	113.5
	Agua de Servicio I	511.7	347.6	225.1	119.6
	Agua de Servicio I Caliente	10.8	7.2	4.6	3.2
	Agua de proceso II	0.3	49.2	31.9	-9.4
ADMINISTRATIVOS		58.6	102.0	247.3	259.1
	Agua de Servicio I	49.8	84.267	54.565	66.361
	Agua de Servicio I Caliente	8.8	17.7	192.8	192.8
APT		3.6	1.2	0.8	-0.8
	Agua de Servicio I	3.6	1.2	0.8	-0.8
EXCLUSIONES		294.7	811.3	524.2	-305.1
DIFERENCIA		536.0	1335.0	-662.6	2572.4

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Imagen que considera el segundo Nivel de consolidación.

Finalmente en el tercer nivel se muestran todos los medidores que suman información por cada tipo de agua:

Ilustración v-7: TERCER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN AGUA

		Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014
INDICADORES		Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44a-2014
7	CERVEZA EXPEDIDA (HL _{envasado})	41737.57	38554.85	30429.62
8	MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{mosto})	36478.52	35407.19	
123	R2 Nivel reservorio de agua de servicio (700 m3)	0.70	-0.15	-0.10
124	N° MEDIDOR	m3	m3	m3
COCIMIENTO		3403.2	3426.2	2459.5
126	Agua de Servicio I	214.6	334.0	114.6
127	34 Cocimiento	520.6	643.7	341.6
128	36 Condensador de Vahos	306.0	309.7	227.1
129	Dsctos Agua de Servicio I			
130	Agua de proceso I	361.0	404.8	101.7
131	31 Cocimiento	3347.5	3330.1	2409.2
132	32 Chiller	2792.8	2795.5	2133.1
133	33 Pfduko	193.7	129.8	174.4
134	38 CIP frio	104.8	175.5	27.4
135	Dsctos Agua de Proceso I			
136	Agua de proceso II	2827.6	2687.4	2243.2
137	32 Chiller	2792.8	2795.5	2133.1
138	33 Pfduko	193.7	129.8	174.4
139	35 CIP Caliente	613.1	612.2	386.3
140	29 Filtro agua caliente	158.9	237.9	64.3
141	Dsctos Agua de Proceso II			
FERMENTACIÓN		1059.2	1086.6	635.4
143	Agua de Servicio I	989.4	1031.3	600.5
144	41 Fermentacion I y II	955.3	961.2	584.5
145	42 Fermentacion I	538.9	513.8	311.8
146	43 CIP Fermentacion	46.1	70.1	16.0
147	Dsctos Agua de Servicio I	12.0		
148	Agua de Servicio I Caliente	69.8	55.3	34.9
149	45 Fermentacion I Caliente	11.1	9.2	5.0
150	44 Fermentacion II Caliente	58.7	46.1	29.9
151	Dsctos Agua Servicio I Caliente			
FILTRACION		2856.9	2893.5	1835.6
153	Agua de Servicio I	1256.5	1148.1	569.4
154	30 Filtro	50.5	50.1	38.0

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Imagen que considera el tercer Nivel de consolidación.

Debido a que nuestros indicadores están en base a HI de cerveza envasada es que debemos considerar el cálculo por cada planta (HI_{Agua}/HI_{CervEnv}) para poder realizar un seguimiento y análisis de la siguiente forma:

Ilustración v-8: FORMA DE CÁLCULO KPIS AGUA

INDICADORES	Semana 39-2014	Semana 40-2014	Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44-2014
CERVEZA EXPEDIDA (HL _{envasado})	35759	28408	26090	41738	38555	30430
MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{mosto})	35590	35631	32381	36479	35407	0
ARBOL DE FACTORES	HI/MI	HI/MI	HI/MI	HI/MI	HI/MI	HI/MI
Brewhouse	0.93	1.19	1.13	0.82	0.89	1.00
Cellars	0.30	0.30	0.34	0.25	0.28	0.28
Filter/BBT	0.72	0.75	0.79	0.68	0.75	0.74
Packaging	0.65	0.70	0.59	0.71	0.62	0.78
Utilities (Planta de Fuerza)	0.17	0.22	0.16	0.15	0.12	0.15
Inyección de Cajas	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01	0.01
Administrative+other consumptions in plant site	0.09	0.05	0.03	0.01	0.03	0.17
Distribution Center	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
External/Community/Public	0.19	0.14	0.06	0.07	0.21	0.07
Agua Extraída de los Piques - Medidor 4	2.99	3.69	4.28	2.83	3.25	3.81
External/Community/Public	0.19	0.14	0.06	0.07	0.21	0.07
Total	2.86	3.22	3.05	2.63	2.69	3.11
Consumo total Manufacturing (Ate cervezas)	2.78	3.17	3.02	2.62	2.67	2.95
Consumo agua administ + distrib. Center	0.09	0.06	0.03	0.01	0.03	0.17

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Esto también nos permite analizar cualquier comportamiento anormal en cada planta para detectar consumos excesivos o algún error en la toma de datos.

Este seguimiento se tiene de forma diaria, semanal, mensual y anual; de esta forma podemos tener un seguimiento más al detalle de cómo van incrementando los consumos día a día y comparar las variaciones positivas o negativas que se tienen durante las semanas, meses o años.

5.1.1.5 Pruebas y seguimiento de desarrollo de la herramienta

Una vez concluida la elaboración de la herramienta de realizaron las pruebas de la misma, realizando las simulaciones a la par con la forma habitual que se tenía de realizar la medición del indicador, y se demostró que la herramienta desarrollada

cumplía con los beneficios que se plantearon en el momento del diseño, si se vio por conveniente consolidar los datos más mensuales más relevantes en una hoja adicional.

Ilustración v-9: CUADRO RESUMEN MENSUAL AGUA

Seleccione el mes que desea visualizar:		Octubre-2014	INGRESAR AL SIM	
Process Agua	428,528		Cocimiento	149,603
Brewhouse	149,603		Fermentación	
Cellars	56,383		Maduración	56,383
Filter/BBT	109,418		Filtración	109,418
Packaging	90,894		Envasado	90,894
Utilities	22,230		Utilities	22,230
Administrative Agua	8,058		APT	
APT			Gardens	
Gardens			Other consumptions	7,390
Other consumptions IN plant site	7,390		Distribution Centers	668
Distribution Centers	668		Central Offices	
Central Offices				
Total Agua Manufactura	436,586		Gaseosas Huaro	
			Gaseosas Ate	
Exclusiones Agua	22,142		Injection	1,048
Gaseosas y M. Power Huarochiri			Consumption for other	
Gaseosas y M. Power Ate			Distribution	
Injection of Crates	1,048		Houses	
Consumptions for other plants (Cerv.)			External Cia 77	
Distribution Center			External Donaciones	21,095
Houses/Logde(Hotelito, casas, etc)			Country Head Office	
External Company Areas (Cia 77)			New Proyects	
External/Comunity/Public (Donaciones)	21,095		Caballerizas	
Country Head Office (Ate: Edif.corporat.)				
New Proyects (e.g.construct.)				
Caballerizas (Motupe)				

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.1.6 Desarrollo del manual

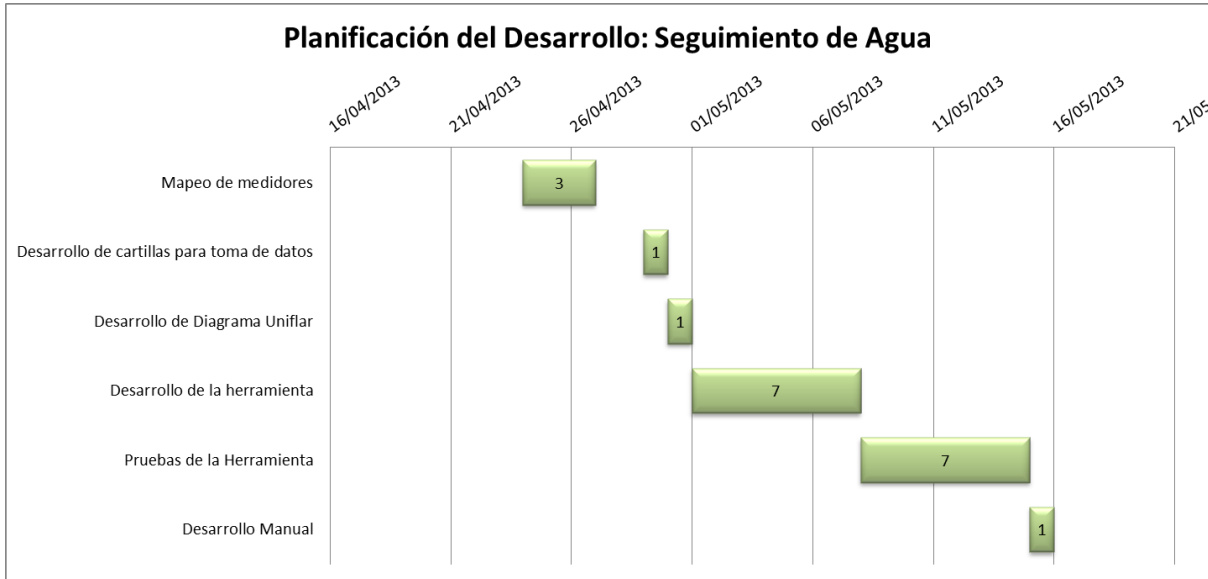
Finalmente se elaboró un manual de la herramienta que aplique de forma rápida y sencilla el correcto uso de la herramienta.

Anexo 1

5.1.2 DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO DE ELECTRICIDAD

Tomando en consideración los planteamientos previamente establecidos podemos planificar las acciones que debemos seguir para el desarrollo de la herramienta con tiempos establecidos:

Ilustración v-10 GANTT ELECTRICIDAD



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.2.1 Mapeo de Medidores

El mapeo de medidores se realizó con apoyo del supervisor eléctrico de la planta y se realizó con el principal objetivo de desarrollar el diagrama unifilar de los flujos eléctricos.

5.1.2.2 Desarrollo de Cartillas

Siguiendo el flujo de toma de datos y clasificando cada medidor según la planta en la que se toma el dato se desarrollaron cartillas más amigables y entendibles por operadores con el

objetivo de minimizar los errores en toma de datos y la omisión de toma de datos debido a la posición de algún medidor.

Ilustración v-11: ESTRUCTURA DE CARTILLAS ELECTRICIDAD

CONTROL MEDIDORES ELÉCTRICOS

SEMANA:	45
OPERARIO:	O. Lazo
FECHA:	07/11/2014
HORA:	23:45

Operarios:
Verificar que la **Semana, Fecha y Hora** sean los correctos antes de registrar los datos de su turno.
AL TERMINAR DE LLENAR PRESIONAR EL BOTON: "Ingresar Datos"

Datos del Turno Anterior (no llenar)

Datos a llenar por el operador

BAJA TENSIÓN	Datos Anteriores	Datos Actuales	ALTA TENSIÓN	Datos Anteriores	Datos Actuales	
EMB I-II	2442.000	2442.000	RESETS	4	0.0	0
FER I-II	3832.680	3832.68	TOTAL KWh	5	5275.3	5275.330
PLANTA DE FRIO I	2039.770	2039.770	H.P. KWh	6	2865.4	2865.430
PLANTA DE FRIO II	1386534.850	1386534.850	MAXIMO KW	7	0.7	0.696
Alumbrado APT	6486.280	6486.280	H.P. KW			
Alumbrado OFICINAS	8270.890	8270.890	CUM KW	8	33.099	33.099
Alumbrado TÉCNICA	74.840	74.840	H.F.P. KWh	9	2409.9	2409.880
Alumbrado Fza.-Elab.	2540.420	2540.420	MAXIMO KW	10	0.7	0.665
Alumbrado Envasado	5715.360	5715.360	H.F.P. KW			
Eventos especiales	17173.780	17173.780	CUM KW	11	33.7	33.668
Alumbrado PTAR	23668.000	23668.000	TOTAL KVARh	12	3572.2	3572.150
Fuerza Técnica	109389.000	109389.000	TOTAL KWh	13	5203.5	5203.46
Alumbrado Ferm. Filt.	1279.740	1279.740	H.P. KW	14	2852.5	2852.46
Alumbrado Bloque 1	210652.720	210652.720	MAXIMO KW	15	0.697	0.70
Alumbrado Bloque 2	2789.120	2789.120	H.F.P. KWh	16	2351.0	2350.99
Alumbrado Exterior	43987.890	43987.890	MAXIMO KW	17	0.719	0.72
Patio maniobras APT	153091.730	153091.730	TOTAL KVARh	18	3551.0	3550.99
CALDERO	3064.780	3064.780				
Inyección de cajas	3538.250	3538.250				
PTAR	947709.800	947709.800				
AIRE	2551.200	2551.200				
COCIMIENTO	1443.640	1443.640				
AGUA	1705.100	1705.100				
MOLINO	8779.380	8779.380				
FILTRO	950.270	950.270				
CO ₂	4432.580	4432.580				
FUERZA	852296.000	852296.000				
ALUMBRADO	9970.970	9970.970				
GRUPO 1	23.560	23.560				
GRUPO 2	27.520	27.520				
GRUPO 3	16.220	16.220				
Voltaje	384	384				
Electricista	245653	245653				
Envasado Línea 1	3767.171					
Envasado Línea 2	379.100					
TELEVENTAS						
Medidor General						

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.2.3 Desarrollo del diagrama Unifilar

Ahora que se tienen mapeados todos los medidores de planta debemos desarrollar el diagrama unifilar que describe cómo van

5.1.2.4 Desarrollo de la herramienta

Ilustración v-13: PANTALLA DE INICIO ELECTRICIDAD

Control Electricidad

MANTENIMIENTO AREQUIPA

F15 y F16



Visualizar

Frecuencia Semanal Mensual Anual

Aceptar

Salir

 Una subsidiaria de SABMiller plc

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para el desarrollo de la herramienta se consideraron diversos factores pertinentes al cálculo de cada medidor en cada planta, debido a que no se tienen medidores en cada punto de la planta algunos se sacan por diferencia he aquí donde el diagrama unifilar nos es de utilidad; así también debido a que SEAL considera únicamente el medidor principal para realizar el cobro, es que todos los medidores en teoría deben sumar la cantidad exacta emitida por el medidor principal, lógico esto es en teoría ya que existen diversos factores que impiden que esto se cumpla, como por ejemplo la hora en que toma la medición, o si funcionaron los grupos electrógenos que generan energía en caso SEAL no pueda abastecer a la planta; debido a esto es que debemos considerar un factor de conversión o corrección para

cada medidor; así también se tuvieron en consideración las especificaciones que debía tener esta herramienta descritas en el capítulo 4.

La medición se realiza en Kwh y consolida información de diversos medidores de planta, se consideraron niveles con agrupación de datos para poder desglosar cada planta fácilmente y analizar todos los medidores que aportan en el total:

Ilustración v-14: PRIMER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN ELECTRICIDAD

		Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014
		Semana 40b-2014	Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014
ELECTAQP Sem1					
HL ENVASADOS		14501.230	26089.630	41737.571	38554.847
HL ELABORADOS		20430.95	32381.00		35407.19
INGRESO MEDIDORES					
MEDIDORES SEAL y GRUPOS					
MEDIDORES BAJA TENSION					
CELDAS BAJA TENSION		185908.45	219134.04	264673.92	254059.61
ALUMBRADO		17679.62	19409.58	19921.04	19699.05
FUERZA		3452.56	3267.01	2903.72	3532.87
DESCUENTOS TOTALES		24102.23	25905.85	29426.01	29342.98
TOTAL PRODUCCIÓN AREQUIPA					
COCIMIENTO BD		20707.76	22340.85	23876.86	22022.03
FERMENTACIÓN Y BODEGAS BD		3584.65	4238.75	4073.85	4374.28
FILTRACIÓN BD		5852.69	8332.90	11500.89	11250.06
ENVASADO BD		25387.90	32698.40	48305.49	46696.13
PTAR BD		8994.47	9954.06	12154.07	11002.62
PLANTA DE FUERZA BD		89068.28	108056.12	126878.04	121224.40
OTRS MANUFACTURA BD (A. y F. Técnica)		5445.96	5845.56	6700.40	5922.20
CONSUMO TOTAL PRODUCCIÓN		159041.71	191466.63	233489.60	222491.73
OTROS CONSUMOS BD		9477.06	9841.52	9871.39	9921.29
OTROS DATOS					
ELECTRICIDAD TOTAL KWh / HL ENV		11.62	7.72	5.83	6.03

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Imagen que considera el primer Nivel de consolidación.

El segundo nivel nos presenta los consumos eléctricos de cada planta:

Ilustración v-15: SEGUNDO NIVEL DE CONSOLIDACIÓN ELECTRICIDAD

		DD	DE	DF	DG	DH
<div style="border: 1px solid black; padding: 2px; display: inline-block;"> Volver al Inicio Verificar SEAL Y BT Actualizar Semana </div>						
		Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014
ELECTAQP Sem1		Semana 40b-2014	Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44a-2014
	HL ENVASADOS	14501.230	26089.630	41737.571	38554.847	30429.624
	HL ELABORADOS	20430.95	32381.00		35407.19	
	Energía Total Real SEAL + GENERADA	192621.00	227214.00	272787.00	261756.00	132132.00
	DIFERENCIA ENERGÍA AT-BT	1601.97	-2263.77	1234.32	-3985.55	-843.35
MEDIDORES BAJA TENSION						
TOTAL MEDIDORES PLANTAS		191019.03	229477.77	271552.68	265741.55	132975.35
TOTAL MEDIDORES ALUMBRADO		22387.42	25276.90	25458.40	25419.68	11816.86
CELDAS BAJA TENSION		185908.45	219134.04	264673.92	254059.61	128263.72
	COCIMIENTO	9048.61	9478.39	9995.03	9812.75	5360.92
	MOLINO	10139.18	11197.83	12260.98	10458.00	8044.46
	FERMENTACIÓN Y BODEGAS	2333.82	3028.92	2998.51	3001.05	1553.62
	FILTRO	5624.88	8106.10	11299.29	10976.96	6377.14
	ENVASADO (LÍNEA 1 Y 2)	23402.63	30381.31	45807.27	44029.60	25970.24
	INYECTORA	18477.67	19081.88	22746.93	23013.59	11268.08
	AIRE	9905.88	12315.30	13932.04	12934.06	7377.91
	AGUA (FUERZA TÉCNICA)	10285.09	11765.31	14042.77	14204.35	7888.97
	CO2	15661.81	18351.94	25014.99	21839.51	7952.18
	FRÍO	39871.68	48705.17	56045.29	54580.27	22262.92
	FRÍO II	10781.25	11521.24	12379.68	11365.15	6734.43
	CALDEROS	249.27	2569.99	3172.33	3609.78	1786.97
	PTAR	8994.47	9954.06	12154.07	11002.62	5396.93
	ALUMBRADO	17679.62	19409.58	19921.04	19699.05	9338.63
	Alumbrado MEDIDORES	9471.71	9576.16	9681.36	9786.40	9835.23
	Alumbrado FACTOR	22387.42	25276.90	25458.40	25419.68	11816.86
	Alumbrado CORREGIDO	22575.17	25027.55	25574.12	25038.44	11741.92
	Descuento					
	ALUMBR. APT v (PATIO MANIORRAS APT)	4814.36	4540.39	4845.01	4722.55	2093.39

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Imagen que considera el segundo Nivel de consolidación.

Finalmente en el tercer nivel se muestran todos los factores de corrección con los que se ajustan los medidores al medidor principal:

Ilustración v-16: TERCER NIVEL DE CONSOLIDACIÓN ELECTRICIDAD

		UH	DI
1			
2	Volver al Inicio	Verificar SEAL Y BT	Actualizar Semana
3			
4			
5		Octubre-2014	Noviembre-2014
6	ELECTAQP Sem1	Semana 44a-2014	Semana 44b-2014
7	HL ENVASADOS	30429.624	
8	HL ELABORADOS		
75	COCIMIENTO	5360.92	4028.18
76	Cocimiento MEDIDORES	1423.10	1429.70
77	618 Cocimiento FACTOR	5395.14	4078.80
78	Cocimiento CORREGIDO	5360.92	4028.18
79	Descuento		
80	MOLINO	8044.46	3674.19
81	Molino MEDIDORES	8757.60	8763.62
82	618 Molino FACTOR	8095.80	3720.36
83	Molino CORREGIDO	8044.46	3674.19
84	Descuento		
85	FERMENTACIÓN Y BODEGAS	1553.62	1361.04
86	Fermentación MEDIDORES	3826.46	3828.69
87	618 Fermentación FACTOR	1563.54	1378.14
88	Fermentación CORREGIDO	1553.62	1361.04
89	Descuento		
90	FILTRO	6377.14	2346.95
91	Filtro MEDIDORES	902.23	912.05
92	242 Filtro FACTOR	6417.84	2376.44
93	Filtro CORREGIDO	6377.14	2346.95
94	Descuento		
95	ENVASADO (LÍNEA 1 Y 2)	25970.24	8568.33
96	Envasado MEDIDORES	2404.36	2411.59
97	1200 Envasado FACTOR	26136.00	8676.00
98	Envasado CORREGIDO	25970.24	8568.33

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Imagen que considera el tercer Nivel de consolidación.

Debido a que nuestros indicadores están en base a HI de cerveza envasada es que debemos considerar el cálculo por cada planta (Kw-hora/HICervEnv) para poder realizar un seguimiento y análisis de la siguiente forma:

Ilustración v-17: FORMA DE CÁLCULO KPIs ELECTRICIDAD

	A	B	DD	DE	DF	DG
1	<input type="button" value="Volver al Inicio"/> <input type="button" value="Verificar SEAL Y BT"/> <input type="button" value="Actualizar Semana"/>					
5			Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014
6	ELECTAQP Sem1		Semana 40b-2014	Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014
7	HL ENVASADOS		14501.230	26089.630	41737.571	38554.847
8	HL ELABORADOS		20430.95	32381.00		35407.19
311	FRÍO I		39871.68	48705.17	56045.29	54580.27
312	FRÍO II		10781.25	11521.24	12379.68	11365.15
313	CALDEROS		249.27	2569.99	3172.33	3609.78
314	AGUA		10285.09	11765.31	14042.77	14204.35
315	AIRE		9905.88	12315.30	13932.04	12934.06
316	CALENTAMIENTO GRUPOS		1530.15	1935.22	1403.95	1759.29
317	Planta de Fuerza FUERZA		345.26	326.70	290.37	353.29
318	Planta de Fuerza ALUMBRADO		437.88	565.25	596.62	578.71
319	OTRS MANUFACTURA BD (A. y F. Técnica)		5445.96	5845.56	6700.40	5922.20
320	CONSUMO TOTAL PRODUCCIÓN		159041.71	191466.63	233489.60	222491.73
321	OTROS CONSUMOS BD		9477.06	9841.52	9871.39	9921.29
322	ALUMBRADO OTROS (B2+B3+A. Ext.)		4662.70	5301.13	5026.38	5198.75
323	ALUMBRADO DISTRIBUCIÓN (APT)		4814.36	4540.39	4845.01	4722.55
324						
325	OTROS DATOS					
326	Fuerza Producción		3452.56	3267.01	2903.72	3532.87
327	Alumbrado Oficinas Administrativas		3215.76	3673.89	3410.80	3498.02
328	Alumbrado Sin Considerar Planta		9477.06	9841.52	9871.39	9921.29
329	Alumbrado Solo Producción		8202.56	9568.06	10049.65	9777.76
330	TOTAL FINAL		192621.00	227214.00	272787.00	261756.00
331	Energía Total Real SEAL + GENERADA		192621.00	227214.00	272787.00	261756.00
332	ANÁLISIS DEL CÁLCULO		CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO	CORRECTO
333						
334	ELECTRICIDAD TOTAL KWh / HL ENV		11.62	7.72	5.83	6.03

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Esto también nos permite analizar cualquier comportamiento anormal en cada planta para detectar consumos excesivos o algún error en la toma de datos.

Este seguimiento se tiene de forma semanal, mensual y anual; de esta forma podemos tener un seguimiento más al detalle de cómo van incrementando los consumos día a día y comparar las variaciones positivas o negativas que se tienen durante las semanas, meses o años.

5.1.2.5 Seguimiento de desarrollo de la herramienta

Una vez concluida la elaboración de la herramienta se realizaron las pruebas de la misma, realizando las simulaciones a la par con la forma habitual que se tenía de realizar la medición del indicador, y se demostró que la herramienta desarrollada cumplía con los beneficios que se plantearon en el momento del diseño, si se vio por conveniente consolidar los datos mensuales más relevantes en una hoja adicional y desarrollar una simulación de la facturación.

Ilustración v-18: CUADRO RESUMEN MENSUAL ELECTRICIDAD

2 Octubre-2014				INGRESAR A SIM		
3	SEAL Y GRUPOS	%	KW-h	KWh/Hl	Cocimiento	102642
4	ELECTRICIDAD COMPRADA	100.0	1085997	7.177	Fermentación	
5	ELECTRICIDAD GENERADA	0.0	513	0.003	Maduración	61284
6	Total	100.0	1086510	7.181	Filtración	
7					Envasado	179941
8	DISTRIBUCIÓN POR AREAS	%	KW-h	KWh/Hl	Efluentes plant	47487
9	COCIMIENTO	11.17%	102642	0.678	Utilities	527286
10	BODEGAS	1.95%	17901	0.118	Administrative EE	43631
11	FILTRACIÓN	4.72%	43382	0.287	APT	
12	ENVASADO	19.59%	179941	1.189	Gardens	
13	PLANTA FUERZA	54.45%	500163	3.305	Other consumptions IN plant site	22632
14	PTAR	5.17%	47487	0.314	Distribution Centers	20998
15	OTROS MANUFACTURA	2.95%	27122	0.179	Central Offices	20998
16	TOTAL PROD. AREQUIPA	100.00%	918640	6.071	Total EE Manufactura	962271
17	ALUMBRADO OTROS		22632	0.150	Exclusiones EE	
18	ALUMBRADO DISTRIBUCIÓN (APT)		20998	0.139	Gaseosas y M. Power Huarochiri	
19	OTROS (TOTAL ALUMBRADO)		43631	0.288	Gaseosas y M. Power Ate	
20	TOTAL ENERGÍA ELÉCTRICA AREQUIPA		962271	6.359	Injection of Crates	94574
21	MOLIENDA CUSCO		2749	0.018	Cons. for other plants (Cervezas)	0
22	TELEVENTAS		25923	0.171	Distribution Center	
23	APT - TRANSP. SECUNDARIO		3090	0.020	Houses/Lodge	
24	EVENTOS ESPECIALES		653	0.004	External Company Areas	32415
25	Descuentos Proyectos			0.000	External/Community/Public	
26	SUBTOTAL DESCUENTOS		32415	0.214	Country Head Office (Ate: Edif. corporat.)	
27	INVECTORA DE CAJAS		94574	0.625	New Projects (p.e.construcc.)	
28	TOTAL DESCUENTOS		126988	0.839	Caballerizas (Motupe)	
29						
30						
31	Pta. Fuerza	%	KW-h	KWh/Hl	PROVISIÓN AREQUIPA	
32		93.54%	214471	1.461		22622

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-19: CUADRO COSTO ESTIMADO MENSUAL ELECTRICIDAD

CONTRATO	27214	TARIFA	TLCS
MES	Octubre-2014	CONEXIÓN	C5.4
Volver al Inicio		POT CONTRATADA	3200
		TENSION	33
		F. MEDICIÓN	3300

Planta Arequipa	1060587	97.4%
Televentas	25923	2.4%
Mollenda Cuzco	2749	0.25%
Total	1089259	100.0%

	C.C.	Cta. Cont.
Arequipa	PEBK043112	S7536010T0
Cusco	PEBK053112	S7536010T0
SISA (Televentas)	PEBK704000	S7536010T0

DESCRIPCIÓN	FACTURADO	TARIFA	IMPORTE
POT HP	2300.1 Kw	24.52 S./ Kw	S/. 57,935.86
EXC POT HP	0 Kw	122.6 S./ Kw	S/. 0.00
POT FP	0 Kw	19.53 S./ Kw	S/. 322.25
EXC POT FP	0 Kw	73.56 S./ Kw	S/. 0.00
ENE HP	199749 Kw.h	0.1547 S./ Kw.h	S/. 30,605.07
ENE FP	886248 Kw.h	0.1404 S./ Kw.h	S/. 127,301.80
ENE EXC POT HP	0 Kw.h	0.1856 S./ Kw.h	S/. 0.00
ENE EXC POT FP	0 Kw.h	0.1685 S./ Kw.h	S/. 0.00
PEAJE SIST TRANS	2300 Kw	14.56 S./ Kw	S/. 34,402.37
PEAJE 15 ENE ACT	1085997 Kw.h	0.0009 S./ Kw.h	S/. 994.09
PEAJE 09 ENE ACT	1085997 Kw.h	0.0036 S./ Kw.h	S/. 3,976.35
ENE REAC CAP	0 Kvar.h	0.0614 S./ Kvar.h	S/. 0.00
ALUM PUBLICO	1085997	0.0013 S/.	S/. 1,451.64
OTROS (COMERCIAL)	3200 Kw	2.45 S./ Kw	S/. 7,840.00
SUB TOTAL			S/. 264,854.22
IGV (18%)			S/. 47,673.76
OTROS (LEY 28749)			S/. 8,991.23
FISE (Ley 29852)			S/. 5,997.62
TOTAL			S/. 327,516.83

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.2.6 Desarrollo del manual

Finalmente se elaboró un manual de la herramienta que aplique de forma rápida y sencilla el correcto uso de la herramienta.

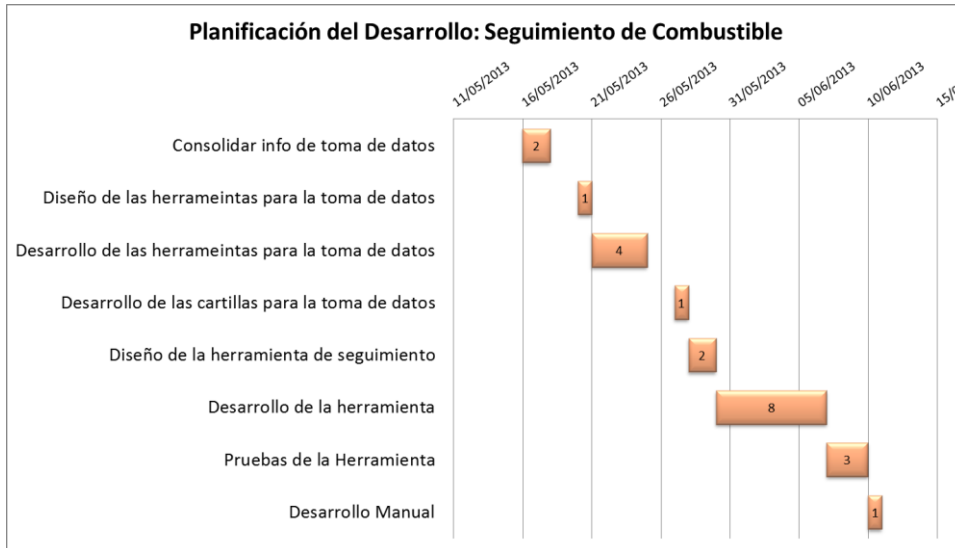
Anexo 1

5.1.3 DESARROLLO DEL SEGUIMIENTO DE COMBUSTIBLE

El seguimiento a desarrollar es distinto a los seguimientos de agua y electricidad ya que mide los MJ que se utilizan por HL envasados, focalizar dichos consumos por planta resulta un poco más tedioso ya que se deben realizar conversiones según el tipo de combustible (R500, B5 Diesel 2, GNC Gas Natural Comprimido y GLP utilizado por los montacargas de envasado) y el factor de conversión a MJ que utilice cada uno, así también para poder determinar los consumos por planta debemos utilizar los retornos de condensado asignando a su vez porcentajes para cada planta.

Otro tema importante es que no sólo se está haciendo un seguimiento sólo al combustible, se está considerando también toda planta de fuerza, esto significa (Frio 1 y 2, aire, agua y también electricidad), para esto se desarrolló un checklist de las acciones que se deben tomar y el orden en que se deben hacer, esto se plasmó a su vez en un Gantt:

Ilustración v-20: GANTT COMBUSTIBLE



Fuente: *Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA*

5.1.3.1 Consolidar la información de la toma de datos

Para poder diseñar los nuevos archivos de toma de datos se debió entender el proceso de toma de datos, las principales dificultades que se presentan en los operadores al momento de recolectar o ingresar la data de los medidores, a partir de este punto se comenzó a trabajar en unos nuevos archivos que sean más amigables y fáciles de entender, se conversó con los operadores quienes explicaron la ruta de la toma de medidores en planta de fuerza.

5.1.3.2 Diseño y Desarrollo de las herramientas para la toma de datos

Ahora que está claro el proceso de toma de datos se procedió a diseñar y desarrollar los archivos que deben registrar todos los medidores en planta de fuerza:

5.1.3.2.1 Control de Calderos:

El control de la planta de calderos es sino el más, uno de los seguimientos más importantes, a partir de los consumos de agua y recuperación de la misma es que podemos estimar el consumo por planta.

Ilustración v-21: ESTRUCTURA DE CARTILLAS CALDEROS



CONTROL SALA DE CALDEROS

SEMANA:	45	Operarios: Verificar que la fecha y turno sea el correcto antes de registrar los datos de su turno.	<input type="checkbox"/> Datos del Turno Anterior (no llenar)
FECHA:	08/11/2014		<input type="checkbox"/> Datos a llenar por el operador
TURNO:	1er Turno		
OPERARIO:	R. Osorio		

Registrar Datos
Limpiar Datos

TURNO ANTERIOR		EL ÚLTIMO REGISTRO LO REALIZÓ	D. VICARRA CORRESPONDIENTE
Nombre:	R. Osorio		
Turno:	1	AL 3ER TURNO	
Fecha:	08/11/2014		

	CONSUMO	UNIDAD	ESPECIFICACIONES	LIMITE MEDIDORES
ALIMENTACIÓN				
AGUA				
Agua de Reposición	85274.6		-85274.55	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
Agua del Ablandador	145.2		m ³	
Agua de Regeneración	63935.1		-63935.08	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
Agua Enfriamiento Condensado Cocimiento	1.4		1.4	
Agua Enfriamiento Condensado Filtro Envasado	3487.9		-3487.9	
Agua Planta de Osmosis (Condensado)	#IVALOR!			
Agua Planta de Osmosis (Torre de Refrigeración)	9826042.0		-9826042.0	lts
CONDENSADO				
Condensado Cocimiento	295676.8		-295676.8	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
Condensado Envasado	32290.3		-32290.31	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
CALDERO LOOS				
PETRÓLEO Y GNC				
Tanque	52484917.0		-52484917	Lts. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó al límite.
Petróleo Caldero 1 LOOS	546661.5		-546661.5	*Lts. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó al límite.
GNC Medidor electrónico corregido	1230781.6		-1230781.6	m3
GNC Medidor electrónico sin corrección	305558.1		-305558.1	
GNC Medidor mecánico	305558.4		-305558.4	
GNC Medidor calderos	1031181.9		-1031181.9	
AGUA LOOS				
Agua verificar incremento	613.0		-612.96	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó al límite.
HOROMETRO				
Servicios	165.5		-165.5	Hrs. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó al límite.
Caldero LOOS	65270.9		Hrs.	<input type="checkbox"/> Medidor ilegó
CALDERO DISTRAL N° 2				
MEDIDORES				
Agua	49632.6		-49632.57	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
Petróleo	5276533.9		-5276533.9	Lts. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
Horometro	46635.4		-46635.4	Hrs. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
CALDERO DISTRAL N° 3				
Agua	34168.8		-34168.83	m ³ <input type="checkbox"/> Medidor ilegó
Petróleo	4910691.3		*Lts. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó	
Horometro	45848.5		-45848.5	*Hrs. <input type="checkbox"/> Medidor ilegó

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

GRÁFICO 5.21: BASE DE DATOS CALDEROS

CONTROL SALA DE CALDEROS

MES	SEMANA	FECHA	TURNO	OPERARIO	CALDERO LOOS										CALDERO DISTRAL N° 2		CALDERO DISTRAL N° 3										
					Agua de Represado (m ³)	Agua de Alcantaral (m ³)	Agua de Represado (m ³)	Agua de Tratamiento Condensado (m ³)	Agua de Tratamiento Condensado (m ³)	Agua de Planta de Control (Pant. de Represado)	Condensado Comprimido (m ³)	Condensado Humano (m ³)	Resque (Resque Invertido) (m ³)	Petróleo Caldero 1 (m ³)	GNC Caldero 1 (m ³)	GNC Caldero 2 (m ³)	GNC Caldero 3 (m ³)	Agua de Placa (m ³)	Servicio	Caldero LOOS	Agua (m ³)	Petróleo Caldero 2	Horometro Caldero 2	Agua (m ³) Caldero 3	Petróleo Caldero 3	Horometro Caldero 3	
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	1	M. Barrios	85145.01	110.0	8379.85	1.40	340.22	862158.00	25648.95	11887.07	5248742	546661.5	1189135.90	255426.1	255426.1	86124.8	2.0314	53.0	83270.87	49621.41	527471.1	46612.88	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	1	P. Huallab	85153.52	202.5	83768.31	1.40	304.98	8696493.00	25648.98	11895.80	5248742	546661.5	1189498	255926.1	255926.1	86114.9	24.64	62.0	83270.87	49621.41	527471.1	46612.88	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	46	04/11/2014	2	D. Viscarra	85161.06	90.1	83798.83	1.40	312.20	8698979.00	25658.29	11899.84	5248848	546661.5	1189824.3	256026.1	256026.1	86108.8	99.948	56.3	83270.87	49622.8	527554.1	46612.09	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	47	05/11/2014	1	M. Barrios	85170.52	80.4	83804.52	1.40	318.72	8702815.00	25658.71	11892.27	5248848	546661.5	1189975.5	255981.1	255981.1	86108.8	101.072	56.3	83270.87	49622.8	527554.1	46612.09	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	48	06/11/2014	1	P. Huallab	85179.05	75.5	83818.31	1.40	324.26	8711324.00	25658.73	11899.20	5248848	546661.5	1189945	255772.1	255772.1	86114.9	111.32	61.0	83270.87	49622.8	527554.1	46612.09	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	49	07/11/2014	2	D. Viscarra	85189.94	58.1	83831.81	1.40	328.87	8721406.00	25658.66	12012.27	5248848	546661.5	1201152.81	258144.1	258144.1	86108.8	106.0729	87.0	83270.87	49622.8	527630.7	46612.29	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	50	08/11/2014	1	M. Barrios	85191.82	43.0	83846.48	1.40	335.50	8731646.00	25658.46	12050.20	5248848	546661.5	1205482	258444.1	258444.1	86108.8	109.9977	87.0	83270.87	49622.8	527630.7	46612.29	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	45	02/11/2014	1	P. Huallab	85211.53	34.3	83855.55	1.40	344.03	8742109.00	25658.30	1240.50	5248848	546661.5	120786.42	259977.1	259977.1	1011071.2	270.71	103.4	83270.87	49622.8	527662.7	46612.4	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	46	03/11/2014	2	D. Viscarra	85211.28	23.0	83866.41	1.40	346.71	8752877.00	25659.18	12091.50	5248848	546661.5	1210651	300644	300644	1014272.7	311.12	110.6	83270.87	49622.9	527710.7	46612.62	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	47	04/11/2014	1	M. Barrios	85220.71	13.1	83877.42	1.40	349.28	8763741.00	25658.76	12116.47	5248848	546661.5	1213414.2	301511.1	301511.1	1017278.6	360.3064	110.3	83270.87	49622.9	527710.7	46612.62	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	48	05/11/2014	1	P. Huallab	85234.47	188.9	83891.30	1.40	357.00	8776343.00	25651.18	12141.87	5248848	546661.5	1217251.55	302266.1	302266.1	1018610.4	411.02	126.2	83270.87	49621.9	527781.1	46612.84	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	49	06/11/2014	2	D. Viscarra	85251.48	179.9	83905.41	1.40	362.40	8789885.00	25654.67	12166.88	5248848	546661.5	1219610.3	302846.1	302846.1	1021791.7	445.9511	132.1	83270.87	49620.28	527821.7	46614.14	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	1	M. Barrios	85264.41	171.7	83920.56	1.40	368.49	8795644.00	25661.76	12186.66	5248848	546661.5	1222101.71	303460.1	303460.1	1024907.1	484.7126	140.1	83270.87	49620.28	527821.7	46614.14	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	46	07/11/2014	1	P. Huallab	85281.97	162.7	83935.54	1.40	373.50	8804428.00	25661.82	12225.71	5248848	546661.5	1225848.20	304188.1	304188.1	1028178.8	528.11	147.2	83270.87	49620.55	527821.7	46614.14	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	47	08/11/2014	2	D. Viscarra	85270.21	154.8	83925.45	1.40	378.58	8813334.00	25661.06	12249.44	5248848	546661.5	1227538.77	304775.1	304775.1	1030474.4	565.3434	151.6	83270.87	49620.55	527821.7	46614.14	34188.83	493693.3	45848.5
NOVIEMBRE	48	09/11/2014	2	M. Barrios	85272.88	159.1	83930.18	1.40	381.87	8820920.00	25659.79	12275.51	5248848	546661.5	1229616.81	305281.1	305281.1	1032923.9	598.5201	161.2	83270.87	49620.55	527821.7	46614.14	34188.83	493693.3	45848.5

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Existen ocasiones en que NeoGas (la compañía encargada de abastecer a Backus de GNC) no se da abasto para poder cubrir la demanda solicitada, es por esto que en lugar de consumir GNC Backus consume B5 Diesel 2, por un tema contractual todo el consumo que tiene Backus durante este periodo que Neogas no abasteció correctamente se descuenta; este cálculo se incluyó en el seguimiento de calderos y es el que actualmente se utiliza para cobrar a Neogas este tipo de incumplimientos:

Ilustración v-22: REGISTRO DE COBRO A NEOGAS POR INCUMPLIMIENTO

AÑO	TURNOS	OPERARIO	B5 Caldero 1 LOOS (Lts.)	Diferencia Caldero En Galones	B5 en MM BTUs	Costo Equivalente en GNC	Costo en B5	TOTAL A PAGAR NEOGAS	CAUSA ATRIBUIBLE (Se debe llenar)
2014	1	D. Vizcarra	514707.1						
2014	2	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	D. Vizcarra	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	J. Aguedo	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	2	R. Osorio	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	3	W. Barrientos	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	
2014	1	P. Huallpa	514707.1	0.0	0.0	\$0.0	\$0.0	\$0.0	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-23: RESUMENDE COBRO A NEOGAS POR INCUMPLIMIENTO

Seleccione el mes y el año para calcular

AÑO	MES	B5 en MM BTUs
2014	JUNIO	135
COSTO TOTAL		
COSTO MM BTU B5	\$29.9	\$4,042.0
COSTO MM BTU GNC	\$14.2	\$1,916.17
DIFERENCIA DE COSTO		\$2,125.8

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

**Ilustración v-24: DETALLE PARA LA FACTURACIÓN A NEOGAS POR
DESABASTECIMIENTO ATRIBUIBLE**

DETALLE PARA LA FACTURACIÓN A NEOGAS POR DESABASTECIMIENTO ATRIBUIBLE	
DATOS DEL PROVEEDOR	
RAZON SOCI.	NEOGAS PERU S.A.
DIRECCIÓN	CALLE 3 MZ C LT. 4 URB. LAS PRADERAS DE LURIN LURIN-LIMA-LIMA-PERU
RUC	20516556561
DATOS DE CONTACTO	
TELEFONO DE EMPRESA:	51 - 1 - 640 8888
PERSONA DE CONTACTO - AREQUIPA	
ALDO ROMERO PASTOR	
GERENTE SUCURSAL AREQUIPA	
TELEFONO	054 282 409
CELULAR	965 720 996
PERSONA DE CONTACTO - LIMA	
DETALLE DEL MONTO A FACTURAR	
CONSUMO DE B5 EN MM DE BTU	135.04
COSTO MM BTU B5	\$29.9
COSTO MM BTU GNC	\$14.2
COSTO TOTAL B5	\$4,042.0
COSTO TOTAL GNC	\$1,916.2
DIFERENCIA DE COSTO	\$2,125.8
TOTAL A FACTURAR A NEOGAS	\$2,125.8 *
*MONTO NO INCLUYE IGV	
DATOS PARA EL CALCULO DEL COSTO MM BTU PARA B5	
PODER CALORIFICO B5	137.92 MJ/GAL
EQUIVALENCIA DE MJ A MMBTU	1055.056 MMBTU / MJ
COSTO GL B5 (SAP)	3.912853 \$ / GAL

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.2.2 Control de Planta de Frío 1

Ambas plantas de frío funcionan con compresores de amoniaco que son la principal fuente de consumo eléctrico de la planta por eso se debe vigilar meticulosamente las horas de funcionamiento de cada compresor.

Ilustración v-25: ESTRUCTURA DE CARTILLAS FRÍO 1



FRÍO 1

Estimados: Verificar que la semana fecha y turno sean correctos antes de Ingresar sus datos.

SEMANA:	45
FECHA:	08/11/2014
TURNO:	1er Turno
OPERARIO:	R. Osorio

Registrar Datos **Limpiar Datos**

Datos del Turno Anterior (no llenar)
 Datos a llenar por el operador

TURNO ANTERIOR		REGISTRO
Nombre:	R. Osorio	
Turno:	1	
Fecha:	08/11/2014	

CONSUMO	UNIDAD	ESPECIFICACIONES	LIMITE	MEDIDORES
---------	--------	------------------	--------	-----------

COMPRESORES AMONIACO

COMPRESOR N° 1

Presión de Aspiración		
Presión Intermedia		
Presión de Descarga		
Temp. Admisión 1ra etapa		
Temp. Descarga 1ra etapa		
Temp. Admisión 2da etapa		
Temp. Descarga 2da etapa		
Presión de Aceite Carter		
Presión aceite de Bomba		
Horas de funcionamiento 100%		
Horas de funcionamiento 50%		
Amperaje		

bar	4.5 a 6.5 bar			
bar	8.3 a 12.4 bar			
oC	- 8 °C a 6°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	86 °C a 130°C			
bar	1.9 a 3.5 bar			
bar	5 a 7.5 bar			
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)			

COMPRESOR N° 2

Presión de Aspiración		
Presión Intermedia		
Presión de Descarga		
Temp. Admisión 1ra etapa		
Temp. Descarga 1ra etapa		
Temp. Admisión 2da etapa		
Temp. Descarga 2da etapa		
Presión de Aceite Carter		
Presión aceite de Bomba		
Horas de funcionamiento 100%		
Horas de funcionamiento 50%		
Amperaje		

48	2.3 a 3 bar	78	2.6	6.4
bar	4.5 a 6.5 bar			
bar	8.3 a 12.4 bar			
oC	- 8 °C a 6°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	86 °C a 130°C			
bar	1.9 a 3.5 bar			
bar	5 a 7.5 bar			
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)			

COMPRESOR N° 3

Presión de Aspiración		
Presión Intermedia		
Presión de Descarga		
Temp. Admisión 1ra etapa		
Temp. Descarga 1ra etapa		
Temp. Admisión 2da etapa		
Temp. Descarga 2da etapa		
Presión de Aceite Carter		
Presión aceite de Bomba		
Horas de funcionamiento 100%		
Horas de funcionamiento 50%		
Amperaje		

48	48	84	3.3	6.3
bar	4.5 a 6.5 bar			
bar	8.3 a 12.4 bar			
oC	- 8 °C a 6°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	86 °C a 130°C			
bar	1.9 a 3.5 bar			
bar	5 a 7.5 bar			
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)			

COMPRESOR N° 4

Presión de Aspiración	2.6	
Presión Intermedia	5.6	
Presión de Descarga	8.1	
Temp. Admisión 1ra etapa	-4	
Temp. Descarga 1ra etapa	48	
Temp. Admisión 2da etapa	48	
Temp. Descarga 2da etapa	80	
Presión de Aceite Carter	2.7	
Presión aceite de Bomba	7	
Horas de funcionamiento 100%	31848.27	
Horas de funcionamiento 50%	7550.4	
Amperaje	157.2	

48	2.3 a 3 bar			
bar	4.5 a 6.5 bar			
bar	8.3 a 12.4 bar			
oC	- 8 °C a 6°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	86 °C a 130°C			
bar	1.9 a 3.5 bar			
bar	5 a 7.5 bar			
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)			

COMPRESOR N° 5

Presión de Aspiración		
Presión Intermedia		
Presión de Descarga		
Temp. Admisión 1ra etapa		
Temp. Descarga 1ra etapa		
Temp. Admisión 2da etapa		
Temp. Descarga 2da etapa		
Presión de Aceite Carter		
Presión aceite de Bomba		
Horas de funcionamiento 100%		
Horas de funcionamiento 50%		
Amperaje		

48				6.5
bar	4.5 a 6.5 bar			
bar	8.3 a 12.4 bar			
oC	- 8 °C a 6°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	45 °C a 64°C			
oC	86 °C a 130°C			
bar	1.9 a 3.5 bar			
bar	5 a 7.5 bar			
Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro			FALSO
Hrs.	<input checked="" type="checkbox"/> Horometro			#####
A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)			

HOROMETRO

Sep. 2 Bomba N14 de NH3 (M5.2.2)		
Sep. 2 Bomba N15 de NH3 (M5.2.1)	53844.11	
Sep. 1 Bomba NH3 (M5.1.1)		
Sep. 1 Bomba NH3 (M5.1.2)		
Sistema a - 5° C		
Sistema a Bodegas		

Alarmas durante el turno

17926	-17926
-------	--------

Alarmas durante el turno

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-26: BASE DE DATOS FRÍO 1

COMPRESOR DE AMONIACO N°1																
MES	SEMANA	FECHA	TURNO	OPERARIO	PRESIÓN		TEMPERATURA				PRESIÓN		TABLERO		Amp. (50% de 110 a 150;100% de 185 a 225)	
					De Aspiración (2.3 a 3 bar) 1	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 1	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 1	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 1	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C)	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C)	Descarga 2da etapa (86 a 130°C)	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 1	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 1	Horas de Funcionamiento 100 %		Horas de Funcionamiento 50 %
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	1	P. Huallpa												
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	2	D. Vizcarra												
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	3	W. Barriento	2.6	5.7	8.7	-4	48	50	86	2.6	5.8	36517.53	5804.33	113.9
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	1	P. Huallpa												
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	2	D. Vizcarra												
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	3	W. Barriento	2.6	5.7	8.7	-4	48	48	82	2.6	5.8	36530.5	5812.2	113.7
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	1	P. Huallpa												
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	2	D. Vizcarra	2.5	5.5	9.3	-5	50	48	96	2.8	6.8	36544.43	5816.21	185.2
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	3	W. Barriento										36548.59	5819.5	

COMPRESOR DE AMONIACO N°2												
PRESIÓN		TEMPERATURA				PRESIÓN		TABLERO				Amp. (50% de 110 a 150;100% de 185 a 225) 2
De Aspiración (2.3 a 3 bar) 2	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 2	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 2	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 2	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C) 2	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C) 2	Descarga 2da etapa (86 a 130°C) 2	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 2	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 2	Horas de Funcionamiento 100 % 2	Horas de Funcionamiento 50 % 2		
										35339.46	7667.3	
										35342.3	7669	
2.4	5.4	9.4		48		88	2.6	6.6	35347.21	7673.14	120.6	
									35347.47	7673.33		

COMPRESOR DE AMONIACO N°3												
PRESIÓN		TEMPERATURA				PRESIÓN		TABLERO				Amp. (50% de 110 a 150;100% de 185 a 225) 3
De Aspiración (2.3 a 3 bar) 3	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 3	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 3	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 3	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C) 3	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C) 3	Descarga 2da etapa (86 a 130°C) 3	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 3	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 3	Horas de Funcionamiento 100 % 3	Horas de Funcionamiento 50 % 3		
										25194.54	6732.53	
										25194.54	6732.53	
										25195.12	6733.11	

COMPRESOR DE AMONIACO N°4												
PRESIÓN		TEMPERATURA				PRESIÓN		TABLERO				Amp. (50% de 110 a 150;100% de 185 a 225) 4
De Aspiración (2.3 a 3 bar) 4	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 4	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 4	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 4	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C) 4	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C) 4	Descarga 2da etapa (86 a 130°C) 4	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 4	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 4	Horas de Funcionamiento 100 % 4	Horas de Funcionamiento 50 % 4		
2.7	5.6	8.8	-5	50	50	84	3	6.6	31776.14	7548.58	179.2	
2.6	6	9.3	-5	50	50	90	2.8	7	31783.48	7548.58	181	
2.7	6	9.3	-5	46	48	85	2.9	7	31792.15	7548.58	176.2	
2.6	5.8	9.4	-5	50	48	90	2.8	7	31800.26	7548.58	177.5	
2.5	5.6	9.5	-5	52	52	92	2.8	6.8	31808.17	7549.34	176.4	
2.7	5.8	9.1	-5	46	48	86	2.8	6	31816.52	7549.34	175.2	
2.7	5.8	9.1	-5	50	50	90	2.8	6	31825.11	7549.34	194.4	
2.5	5.8	9.6	-5	52	52	94	2.8	6.8	31831.46	7549.34	188.7	
2.5	5.7	8.3	-4	48	48	85	2.8	7	31840.39	7549.4	158.6	

COMPRESOR DE AMONIACO N°5												
PRESIÓN		TEMPERATURA				PRESIÓN		TABLERO				Amp. (50% de 110 a 150;100% de 185 a 225) 5
De Aspiración (2.3 a 3 bar) 5	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 5	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 5	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 5	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C) 5	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C) 5	Descarga 2da etapa (86 a 130°C) 5	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 5	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 5	Horas de Funcionamiento 100 % 5	Horas de Funcionamiento 50 % 5		
2.5	5.4	8.6	-5	50	50	86	2.8	6.2	25531.44	6385.53	213.4	
2.5	5.3	9.2	-4	48	50	90	2.9	6.4	25539.18	6386.53	215	
2.6	5.5	8.7	-4	46	48	85	2.9	6.5	25547.41	6387.51	212.7	
2.7	5.6	9.2	-5	50	50	92	3	6.4	25555.45	6388.19	212	
2.5	5.2	8.8	-5	54	54	92	2.5	5.8	25561.47	6390.45	157.4	
2.6	5.4	8.6	-5	46	48	85	2.8	6.4	25570.22	6391.31	210.6	
2.5	5.4	9	-5	50	50	90	2.6	6	25518.42	6391.37	224	
2.5	5.2	9.3	-5	50	50	92	2.7	6.3	25585.16	6391.37	221.1	
									25593.21	6393.2		

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.2.3 Control de Planta de Frío 2

Ilustración v-27: ESTRUCTURA DE CARTILLAS FRÍO 2

PLANTA DE REFRIGERACIÓN 2

Estimados: Verificar que la semana fecha y turno sean correctos antes de Ingresar sus datos.

SEMANA:	45
FECHA:	08/11/2014
TURNO:	1er Turno
OPERARIO:	R. Osorio

Registrar
Datos

Limpiar
Datos

	Datos del Turno Anterior (no llenar)
	Datos a llenar por el operador

	TURNO ANTERIOR	REGISTRO	CONSUMO	UNIDAD	ESPECIFICACIONES	LIMITE MEDIDORES
COMPRESORES AMONIACO						
COMPRESOR N° 1						
Nombre:	R. Osorio					
Turno:	1					
Fecha:	08/11/2014					
Presión de Aspiración					bar	2.3 a 3 bar
Presión Intermedia					bar	4.5 a 6.5 bar
Presión de Descarga					bar	8.3 a 12.4 bar
Temp. Admisión 1ra etapa					oC	- 8 °C a 6°C
Temp. Descarga 1ra etapa					oC	45 °C a 64°C
Temp. Admisión 2da etapa					oC	45 °C a 64°C
Temp. Descarga 2da etapa					oC	86 °C a 130°C
Presión de Aceite Carter					bar	1.9 a 3.5 bar
Presión aceite de Bomba					bar	5 a 7.5 bar
Horas de funcionamiento 100%	3705.43		-3705.43		Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro
Horas de funcionamiento 50%	373655.39		-373655.39		Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro
Amperaje					A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)
COMPRESOR N° 2						
Presión de Aspiración					bar	2.3 a 3 bar
Presión Intermedia					bar	4.5 a 6.5 bar
Presión de Descarga					bar	8.3 a 12.4 bar
Temp. Admisión 1ra etapa					oC	- 8 °C a 6°C
Temp. Descarga 1ra etapa					oC	45 °C a 64°C
Temp. Admisión 2da etapa					oC	45 °C a 64°C
Temp. Descarga 2da etapa					oC	86 °C a 130°C
Presión de Aceite Carter					bar	1.9 a 3.5 bar
Presión aceite de Bomba					bar	5 a 7.5 bar
Horas de funcionamiento 100%	5879.23		-5879.23		Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro
Horas de funcionamiento 50%	500277.45		238275.08		Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro
Amperaje					A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)
COMPRESOR N° 3						
Presión de Aspiración					bar	2.3 a 3 bar
Presión Intermedia					bar	4.5 a 6.5 bar
Presión de Descarga					bar	8.3 a 12.4 bar
Temp. Admisión 1ra etapa					oC	- 8 °C a 6°C
Temp. Descarga 1ra etapa					oC	45 °C a 64°C
Temp. Admisión 2da etapa					oC	45 °C a 64°C
Temp. Descarga 2da etapa					oC	86 °C a 130°C
Presión de Aceite Carter					bar	1.9 a 3.5 bar
Presión aceite de Bomba					bar	5 a 7.5 bar
Horas de funcionamiento 100%	560.41		-560.41		Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro
Horas de funcionamiento 50%	49841.29		-49841.29		Hrs.	<input type="checkbox"/> Horometro
Amperaje					A.	50%(110 a 150 A) 100%(185 a 225 A)
HOROMETRO						
Sep. 2 Bomba N14 de NH3 (M5.2.2)						
Sep. 2 Bomba N15 de NH3 (M5.2.1)						
Sep. 1 Bomba NH3 (M5.1.1)						
Sep. 1 Bomba NH3 (M5.1.2)						
Sistema a - 5° C						
Alarmas durante el turno						

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-28: BASE DE DATOS FRÍO 2

COMPRESOR DE AMONIACO N°1															
MES	SEMANA	FECHA	TURNO	OPERARIO	PRESIÓN			TEMPERATURA			PRESIÓN		TABLERO		Amp.(50% de 110 a 150;100% de 185 a 225)
					De Aspiración (2.3 a 3 bar) 1	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 1	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 1	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 1	Descarga 1ra etapa 45°C a 64°C	Admisión 2da etapa 45°C a 64°C	Descarga 2da etapa 86 a 130°C	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 1	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 1	Horas de Funcionamiento 100 %	
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	1	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	2	W. Barrientos									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	3	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	1	P. Huallpa									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	2	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	3	W. Barrientos									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	1	P. Huallpa									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	2	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	3	W. Barrientos									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	1	P. Huallpa									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	2	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	3	W. Barrientos									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	1	P. Huallpa									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	2	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	3	W. Barrientos									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	1	P. Huallpa									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	2	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	3	W. Barrientos									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	1	P. Huallpa									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	2	D. Vizcarra									3705.43	373655.39	
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	3	W. Barrientos									3705.43	373655.39	

COMPRESOR DE AMONIACO N°2													
De Aspiración (2.3 a 3 bar) 2	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 2	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 2	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 2	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C) 2	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C) 2	Descarga 2da etapa (86 a 130°C) 2	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 2	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 2	PRESIÓN		TABLERO		Amp.(50% de 110 a 150;100% de 185 a 225) 2
									Horas de Funcionamiento 100 %	Horas de Funcionamiento 50 %	2	2	
											5794.81	4933825.81	
											5794.81	493825.91	
											5794.81	493826.04	
											5794.81	493826.04	
											5794.81	493826.12	
											5796.16	493932.71	
											5800.39	494180.09	
											5806.86	494684.07	
											5813.42	495203.35	
											5820.5	495743.83	
											5826.45	496204.16	
											5835.08	496878.44	
											5840.92	497325.01	
											5843.64	497541.94	
											5850.97	498118.95	
											5858.35	498676.5	
											5864.47	499135.97	
											5868.78	499505.02	
											5874.25	499879.85	
											5878.94	500252.69	
											5879.23	500277.45	

COMPRESOR DE AMONIACO N°3													
De Aspiración (2.3 a 3 bar) 3	Intermedia (4.5 a 6.5 bar) 3	De Descarga (8.3 a 12.4 bar) 3	Admisión 1ra etapa (-8°C a 6°C) 3	Descarga 1ra etapa (45°C a 64°C) 3	Admisión 2da etapa (45°C a 64°C) 3	Descarga 2da etapa (86 a 130°C) 3	De Aceite Carter (1.9 a 3.5 bar) 3	De Aceite Bomba (5 a 7.5 bar) 3	PRESIÓN		TABLERO		Amp.(50% de 110 a 150;100% de 185 a 225) 3
									Horas de Funcionamiento 100 %	Horas de Funcionamiento 50 %	3	3	
											560.41	49836.25	
											560.41	49836.67	
											560.41	49837.34	
											560.41	49837.98	
											560.41	49838.4	
											560.41	49838.5	
											560.41	49838.5	
											560.41	49839.01	
											560.41	49839.63	
											560.41	49839.63	
											560.41	49839.64	
											560.41	49840	
											560.41	49840	
											560.41	49840.03	
											560.41	49840.21	
											560.41	49840.21	
											560.41	49840.68	
											560.41	49840.78	
											560.41	49840.83	
											560.41	49841.1	
											560.41	49841.21	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.2.4 Control de Planta de Aire

La planta de aire focaliza su funcionamiento en el compresor de aire Atlas Copco, se realiza un seguimiento para determinar la cantidad de Kwh que fueron consumidos.

Ilustración v-29: ESTRUCTURA DE CARTILLAS AIRE



CONTROL PLANTA DE AIRE

SEMANA:	45
FECHA:	08/11/2014
TURNO:	1er Turno
OPERARIO:	R. Osorio

<input type="checkbox"/>	Datos del Turno Anterior (no llenar)
<input type="checkbox"/>	Datos a llenar por el operador

Registrar Datos

Limpiar Datos

	TURNO ANTERIOR	REGISTRO	CONSUMO	UNIDAD	ESPECIFICACIONES	LIMITE MEDIDORES
Nombre:	R. Osorio	EL ÚLTIMO REGISTRO LO REALIZÓ R.				
Turno:	1	OSORIO CORRESPONDIENTE AL 1ER				
Fecha:	08/11/2014	TURNO				

COMPRESOR DE AIRE ATLAS COPCO						
Horometro	22335.0		-22335		<input type="checkbox"/> Horomet	
Amperaje						
PRESIÓN						
Aceite	2.7					2.0 a 4.0 bar
Agua						2 a 3 bar
#Arranque de Motor	463.0					1.5 a 2.2 bar
Diferencial Filtro de Aire	0.0					5.5 a 7.8 bar
Descarga de Aire Atlas Copco	7.1					5.8 a 7.8 bar
COMPRESOR DE AIRE N° 2						
Horómetro al 50%			#IVALOR!		<input type="checkbox"/> Horomet	
Horometro al 100%			#IVALOR!		<input type="checkbox"/> Horomet	
% de Carga del Compresor						50%(90 a 100 A) 100%(130 a 150 A)
Amperaje						
PRESIÓN						
Aceite						3.5 a 4.5 bar
Agua						2 a 3 bar
Aire 1era Etapa						1.5 a 2.2 bar
Aire 2da Etapa						5.5 a 7.8 bar
Descarga de Aire N°2						5.8 a 7.8 bar
COMPRESOR DE AIRE N° 3						
Horómetro al 50%			#IVALOR!		<input type="checkbox"/> Horomet	
Horometro al 100%			#IVALOR!		<input type="checkbox"/> Horomet	
% de Carga del Compresor						50%(90 a 100 A) 100%(130 a 150 A)
Amperaje						
PRESIÓN						
Aceite						3.5 a 4.5 bar
Agua						2 a 3 bar
Aire 1era Etapa						1.5 a 2.2 bar
Aire 2da Etapa						5.5 a 7.8 bar
Descarga de Aire N°3						5.8 a 7.8 bar
SECADOR DE AIRE						
Secador en servicio						
Punto de rocío						

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-30: BASE DE DATOS AIRE

					COMPRESOR DE AIRE ATLAS COPCO						
					PRESIÓN						
MES	SEMANA	FECHA	TURNO	OPERARIO	Atlas Horometro Hrs.	Atlas Amperaje 75 Amp. a 85 Amp.	Atlas Aceite de 2.0 a 4.0 bar	Atlas Agua de 2 a 3 bar	# Arranque de Motor	Diferencial Filtro Aire	Descarga de Aire Atlas 5.8 a 7.8 bar
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	1	D. Vizcarra	22191						
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	2	W. Barriento	22196		2.60		462	0.01	7.0
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	3	D. Vizcarra	22202						
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	1	P. Huallpa							
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	2	D. Vizcarra							
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	3	W. Barriento	22207		2.60		463	0.01	7.0
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	1	P. Huallpa	22215		3.00		463	0.00	6.8
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	2	D. Vizcarra	22223		2.80		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	3	W. Barriento	22231		3.00		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	1	P. Huallpa	22239		2.90		463	0.00	6.8
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	2	D. Vizcarra	22246		3.00		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	3	W. Barriento	22256		3.10		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	1	P. Huallpa	22263		3.20		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	2	D. Vizcarra	22271		3.20		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	3	W. Barriento	22279		3.10		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	1	P. Huallpa	22287		3.20		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	2	D. Vizcarra	22295		3.10		463	0.00	6.8
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	3	W. Barriento	22303		3.10		463	0.01	6.8
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	1	P. Huallpa	22311		3.10		463	0.00	6.8
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	2	D. Vizcarra	22318		3.10		463	0.00	6.8
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	3	W. Barriento	22327		2.90		463	0.01	6.8
COMPRESOR DE AIRE N°2											
				PRESIÓN							
N° 2 Horometro Hrs. Al 50%	N° 2 Horometro Hrs. Al 100%	N° 2 % de Carga del Compresor	N° 2 Amperaje al 50% de 90 a 100 Amp. al 100% de 130 a 150 Amp.	N° 2 Aceite de 3.5 a 4.5 bar	N° 2 Agua de 2 a 3 bar	N° 2 Aire 1ra. Etapa de 1.5 a 2.2 bar	N° 2 Aire 2da. Etapa de 5.5 a 7.8 bar	N° 2 Descarga de Aire 5.8 a 7.8 bar			
6947.00	30373.80										
6947.00	30373.80										
6947.00	30373.80										
6947.00	30373.80										
6947.00	30373.80										
6947.00	30373.80										

COMPRESOR DE AIRE N°3								
				PRESIÓN				
Horometro Hrs. Al 50%	Horometro Hrs. Al 100%	% de Carga del Compresor	Amperaje al 50% de 90 a 100 Amp. al 100% de 130 a 150 Amp.	Aceite de 3.5 a 4.5 bar	Agua de 2 a 3 bar	Aire 1ra. Etapa de 1.5 a 2.2 bar	Aire 2da. Etapa de 5.5 a 7.8 bar	Descarga de Aire 5.8 a 7.8 bar
391.70	28053.50							
392.70	28055.30							
397.60	28061.50							
400.60	28064.60							
402.90	28066.90							
402.90	28066.90							
402.90	28066.90							
404.50	28068.80							
405.30	28069.70							
405.90	28070.40							

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.2.5 Control de Planta de CO2

Es importante mencionar la importancia de la recuperación de CO2 para los procesos de manufactura en envasado y filtro es un recurso indispensable, si no se tiene suficiente para dar abasto a lo que se necesitara se debe comprar CO2 o arriesgarnos a tener una parada de planta.

Ilustración v-31: ESTRUCTURA DE CARTILLAS RECUPERACIÓN CO2



CONTROL PLANTA DE RECUPERACIÓN DE CO2

SEMANA:	45
FECHA:	08/11/2014
TURNO:	1er Turno
OPERARIO:	R. Osorio

Estimados: Verificar que la semana fecha y turno sean correctos antes de Ingresar sus datos.

Datos del Turno Anterior (no llenar)
Datos a llenar por el operador

Registrar Datos **Limpiar Registro**

	ÚLTIMO REGISTRO	REGISTRO
Nombre:	R. Osorio	EL ÚLTIMO REGISTRO LO REALIZÓ R. OSORIO CORRESPONDIENTE AL 1ER TURNO
Turno:	1	
Fecha:	08/11/2014	

CONSUMO	UNIDAD	ESPECIFICACIONES	LIMITE MEDIDORES
---------	--------	------------------	------------------

COMPRESORES CO2			
COMPRESOR N° 1			
Amperaje			A 60 a 69 Amp.
Horas de Servicio	58257.9	-58257.89	Hrs. <input type="checkbox"/> Horometro
COMPRESOR N° 2			
Amperaje	65.8		A 60 a 69 Amp.
Horas de Servicio	53973.5	-53973.53	Hrs. <input type="checkbox"/> Horometro
COMPRESOR N° 3			
Amperaje	65.7		A 60 a 69 Amp.
Horas de Servicio	11866.1	-11866.1	Hrs. <input type="checkbox"/> Horometro
Consumo de Agua Total	662295.9	-662295.9	m ³ <input type="checkbox"/> Horometro
TANQUE DE CO2			
Tanque N° 1	7.5		Ton. 1 a 21 Ton.
Tanque N° 2	1.3		Ton. 1 a 17 Ton.
Tanque N° 3	19.3		Ton. 1 a 21 Ton.
COMPRESOR MYCON NH3			
Amperaje	100.0		A 0
Horas de Servicio Total	52480.7		Hrs.
Horas de Servicio al 100%	35359.7		Hrs.
CONDENSADOR			
Medidor de agua			m ³
Consumo dosificación litros			ltrs.
TANQUE PULMÓN			
Pureza del CO2	100.0		% 99.9700% a 100%
Medidor de CO2	3932790.0		Kg.
CONTROL CONSUMO CO2			
Total CO2 Kg	3932790.0		
Liquivap Kg	4875487.0		
Filtro Kg			
Envasado Kg			
Bodegas Kg	698051.0		
Cocimiento Kg			
Mash Filter Kg			
Otros Kg	180797.0		

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-32: BASE DE DATOS RECUPERACIÓN CO2

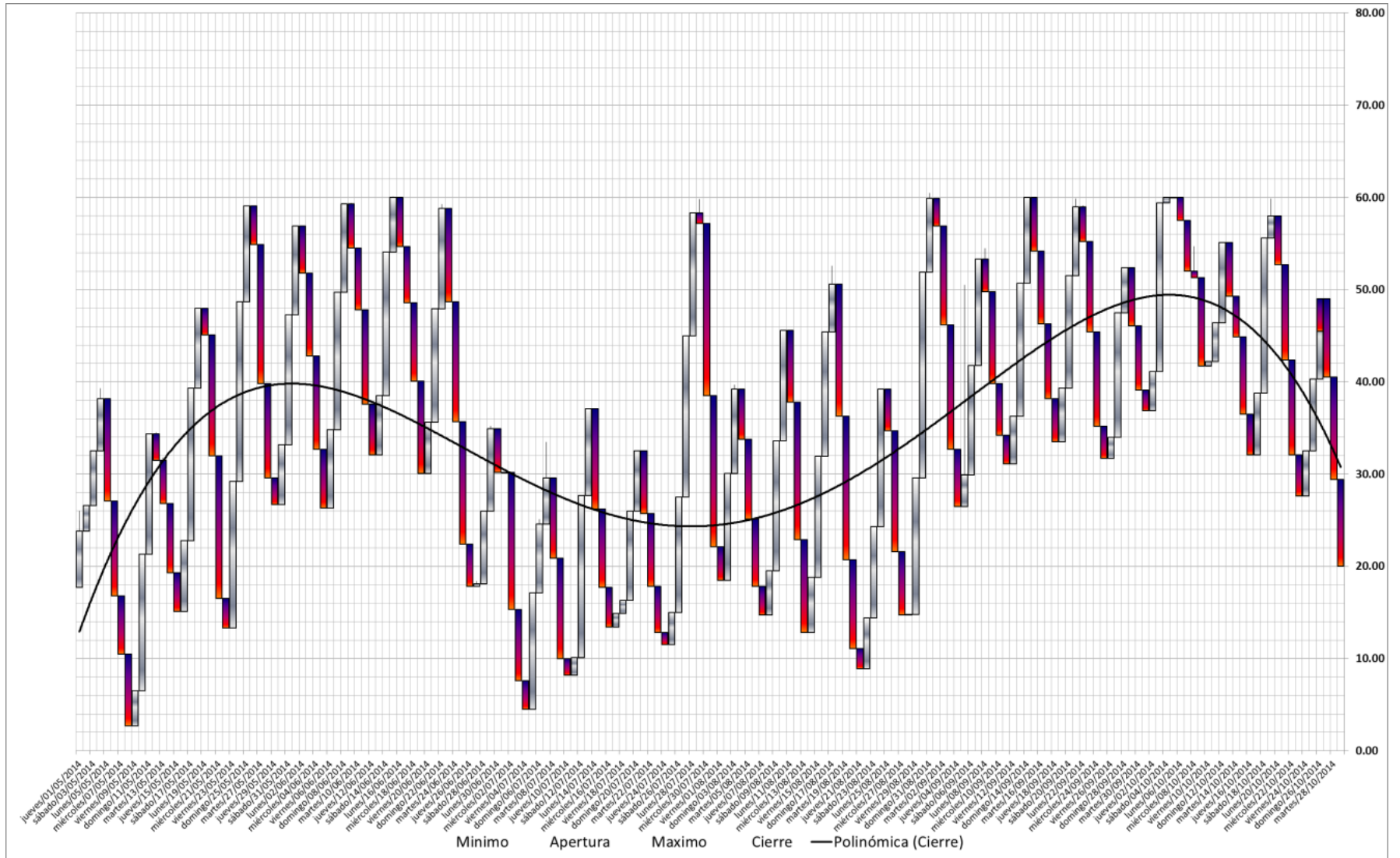
MES	SEMANA	FECHA	TURNO	OPERADOR	Compresor de CO2 N° 1		Compresor de CO2 N° 2		Compresor de CO2 N° 3		Tanques de CO2			
					Amperaje 60 a 69 Amp. 1	Horas de Servicio 1 (Hrs.)	Amperaje 60 a 69 Amp. 2	Horas de Servicio 2 (Hrs.)	Amperaje 60 a 69 Amp. 3	Horas de Servicio 3 (Hrs.)	Consumo de Agua Total	Tanque Nro.1 (1 a 21 Ton.)	Tanque Nro.2 (1 a 17 Ton.)	Tanque Nro.3 (1 a 21 Ton.)
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	1	D. Vizcarra	66.80	58170.40	67.20	53901.07		11758.60	662283.96	2.40	16.20	17.00
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	1	W. Barriento	67.00	58176.91	69.00	53906.50	65.00	11762.10	662284.48	2.30	17.20	20.00
NOVIEMBRE	44	01/11/2014	3	D. Vizcarra	67.90	58183.09		53907.28	64.60	11768.28	662284.95	4.40	19.80	19.90
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	1	P. Huallpa	66.80	58191.46		53907.60	64.80	11777.40	662285.40	10.90	19.60	19.80
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	2	D. Vizcarra		589195.07	68.90	53911.57	64.80	11783.23	662286.00	14.40	19.50	19.80
NOVIEMBRE	44	02/11/2014	3	W. Barriento	67.00	58196.69	69.00	53921.06		11788.33	662286.46	19.50	19.80	19.70
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	1	P. Huallpa	67.50	58201.13	70.30	53929.01		11793.32	662286.94	19.60	19.80	20.00
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	2	D. Vizcarra	64.60	58204.94		53935.82		11794.29	662287.41	19.90	19.20	20.00
NOVIEMBRE	45	03/11/2014	3	W. Barrientos		58210.96		53937.33		11794.42	662287.88	19.10	19.50	19.90
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	1	P. Huallpa		58216.31		53938.82		11795.80	662288.36	15.30	19.40	19.80
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	2	D. Vizcarra		58217.92	67.20	53939.05		11798.11	662288.83	10.90	19.00	19.80
NOVIEMBRE	45	04/11/2014	3	W. Barrientos		58218.54		53943.13		11800.12	662289.37	6.90	19.30	19.70
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	1	P. Huallpa		58218.97		53945.43		11802.00	662289.85	7.80	19.30	15.50
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	2	D. Vizcarra		58220.20		53945.58		11807.59	662290.32	7.80	19.00	11.60
NOVIEMBRE	45	05/11/2014	3	W. Barrientos		58221.65		53945.59	63.00	11815.43	662290.80	8.30	19.20	7.00
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	1	P. Huallpa		58225.57		53945.58	65.40	11824.70	662291.28	8.30	19.10	4.00
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	2	D. Vizcarra	67.30	58229.72		53946.00	64.60	11831.40	662293.23	8.30	18.80	3.80
NOVIEMBRE	45	06/11/2014	3	W. Barrientos		58235.86		53948.07	65.00	11838.10	662293.87	8.00	15.20	4.10
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	1	P. Huallpa	66.80	58242.86		53950.18	66.60	11845.13	662294.36	8.00	9.00	9.50
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	2	D. Vizcarra	63.00	58248.62	68.40	53956.59	67.50	11850.44	662294.94	8.00	1.60	15.20
NOVIEMBRE	45	07/11/2014	3	W. Barrientos		58253.57	68.00	53965.72	65.00	11858.28	662295.41	7.90	1.40	15.50

Compresor Mycon (NH3)			Condensador Evaporativo		Tanque Pulmón					Estadísticas
Amperaje 50% (60 a 69 A) 100% (85 a 95 A)	Horas de Servicio Total (Hrs.)	Horas de Servicio al 100% (Hrs.)	Medidor de agua (m3)	Consumo dosificación litros	Pureza del CO2 (99.97% a 100%)	Medidor de CO2 (Kg)	TEX EN RECUPERACION	AÑO	CO2 NO RECUPERADO	Ton. Tanques
100.00	52338.99	35748.52			100.00	3839006.00			0.00	35.60
100.00	52346.14	35755.58			100.00	3839782.00			0.00	39.50
100.00	52352.38	35761.65			100.00	3839782.00			0.00	44.10
66.40	52361.37	35769.87			100.00	3840208.00			0.00	50.30
100.00	52367.70	35775.45			100.00	3841265.00			0.00	53.70
100.00	52377.16	35782.06			100.00	3842224.00			0.00	159.00
100.00	52385.11	35789.01			100.00	3847423.00			0.00	59.40
65.10	52392.31	35793.02			100.00	3851009.00			0.00	59.10
	52399.21	35795.42			100.00	3855006.00			0.00	58.50
	52405.01	35796.87			100.00	3861061.00			0.00	54.50
	52409.35	35797.60			100.00	3866697.00			0.00	49.70
	52412.14	35799.02			100.00	3872006.00			0.00	45.90
	52416.55	35799.88			100.00	3877313.00			0.00	42.60
	52423.39	35800.37			100.00	3883134.00			0.00	38.40
	52429.41	35801.23			100.00	3890115.00			0.00	34.50
100.00	52436.19	35804.38			100.00	3896512.00			0.00	31.40
100.00	52443.42	35808.44			100.00	3900796.00			0.00	30.90
	52450.41	35813.96			100.00	3909164.00			0.00	27.30
	52456.78	35820.09			100.00	3915269.00			0.00	26.50
100.00	52464.05	35826.76			100.00	3922660.00			0.00	24.80
97.50	52472.98	35835.65			100.00	3929912.00			0.00	24.80

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para poder hacerle seguimiento al comportamiento del flujo de consumo y recuperación del CO2 se optó por un gráfico de velas, el mismo nos permite analizar la cantidad de CO2 que se recuperó vs la cantidad que se consumió, asimismo nos permite visualizar el comportamiento que tiene el consumo y recuperación según la cantidad de hl elaborados y hl envasados, dicho gráfico se adecuó perfectamente y es de gran ayuda.

Ilustración v-33: GRÁFICO DE VELAS PARA RECUPERACIÓN DE CO2



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.3 Diseño y Desarrollo de la herramienta de seguimiento

Ilustración v-34: PANTALLA DE INICIO COMBUSTIBLE

Control Combustible

MANTENIMIENTO AREQUIPA

F15 y F16



Visualizar	<input type="text" value="Informe"/>	Aceptar
Frecuencia	<input checked="" type="radio"/> Diario <input type="radio"/> Semanal <input type="radio"/> Mensual <input type="radio"/> Anual	Salir

SAB Una subsidiaria de SABMiller plc

Fuente: *Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA*

Una vez concluidos los archivos de los cuales se debe obtener la información se procedió al diseño y desarrollo de la herramienta de seguimiento de combustible.

Tal como se especificó líneas arriba esta herramienta debe contener también información de planta de fuerza; partiendo de dicha premisa se desarrolló un seguimiento diario de las plantas más relevantes:

5.1.3.3.1 Seguimiento diario de Calderos:

Este seguimiento nos permite saber cuál de los 3 calderos funcionó o si funcionaron los 3 que fecha, analizar los motivos y detectar oportunidades de ahorro.

Ilustración v-35: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE CALDEROS

Octubre F15 Copiar Datos	Caldero 1										VARIACIÓN MEDIDORES	GNC m3/ton
	Agua m3	Total Agua m3	Petróleo lt	Total Petróleo gal	Gal/Ton	MEC GNC m3	Total GNC m3	CORR GNC m3	CORR Total GNC m3	GNC m3/ton		
01/10/2014	67760.92	47.34	546661.5	0.00	0.00	1004135.8	15212.20	1007044.041	4029.52	73.51%	0	
02/10/2014	67857.51	96.59	546661.5	0.00	0.00	1011691.4	7555.60	1014775.591	7731.55	-2.33%	0	
03/10/2014	67934.95	77.44	546661.5	0.00	0.00	1017894.2	6202.80	1021139.318	6363.73	-2.59%	0	
04/10/2014	67969.55	34.6	546661.5	0.00	0.00	1020538.4	2644.20	1023850.136	2710.82	-2.52%	0	
05/10/2014	67989.97	20.42	546661.5	0.00	0.00	1022197.08	1658.68	1025562.702	1712.57	-3.25%	0	
06/10/2014	68112.3	122.33	546661.5	0.00	0.00	1031845.28	9448.20	1035237.223	9674.52	-2.40%	0	
07/10/2014	68194.17	81.87	546661.5	0.00	0.00	1037727.2	6081.92	1041456.247	6219.02	-2.25%	0	
08/10/2014	68215.81	21.64	546661.5	0.00	0.00	1039467.12	1739.92	1043248.311	1792.06	-3.00%	0	
09/10/2014	68336	120.19	546661.5	0.00	0.00	1049047.2	9580.08	1053098.393	9850.08	-2.82%	0	
10/10/2014	68435.1	99.1	546661.5	0.00	0.00	1056541.08	7493.88	1060801.313	7702.92	-2.79%	0	
11/10/2014	68514.84	78.74	546661.5	0.00	0.00	1062651.8	6110.72	1067066.866	6265.55	-2.53%	0	
12/10/2014	68529.52	14.68	546661.5	0.00	0.00	1063694.8	1043.00	1068145.48	1078.61	-3.41%	0	
13/10/2014	68643.33	113.81	546661.5	0.00	0.00	1072520.8	8826.00	1077164.94	9019.46	-2.19%	0	
14/10/2014	68763.04	119.71	546661.5	0.00	0.00	1081506.8	9040.00	1086436.7	9271.76	-2.56%	0	
15/10/2014	68874.15	111.11	546661.5	0.00	0.00	1090217.2	8656.40	1095293.64	8856.94	-2.32%	0	
16/10/2014	68927.77	118.62	546661.5	0.00	0.00	1099284.8	9067.60	1104564.7	9271.06	-2.24%	0	
17/10/2014	69066.52	73.75	546661.5	0.00	0.00	1104968.8	5684.00	1110394.31	5829.61	-2.56%	0	
18/10/2014	69080.22	13.7	546661.5	0.00	0.00	1105947.2	978.40	1111407.016	1012.71	-3.51%	0	
19/10/2014	69081.41	1.19	546661.5	0.00	0.00	1106228.4	281.20	1111694.271	287.25	-2.15%	0	
20/10/2014	69180.63	99.22	546661.5	0.00	0.00	1113800.8	7572.40	1119464.243	7769.97	-2.61%	0	
21/10/2014	69283.45	102.82	546661.5	0.00	0.00	1121680.8	7880.00	1127532.715	8068.47	-2.39%	0	
22/10/2014	69392.36	108.91	546661.5	0.00	0.00	1130025.6	8344.80	1136095.632	8562.92	-2.61%	0	
23/10/2014	69513.77	121.41	546661.5	0.00	0.00	1139208.4	9182.80	1145518.765	9423.13	-2.62%	0	
24/10/2014	69597.66	83.89	546661.5	0.00	0.00	1145739.2	6530.80	1152212.169	6693.40	-2.49%	0	
25/10/2014	69617.24	19.58	546661.5	0.00	0.00	1147240.8	1501.60	1153763.362	1551.19	-3.30%	0	
26/10/2014	69618.37	1.13	546661.5	0.00	0.00	1147240.8	0.00	1153763.362	0.00	#DIV/0!	0	
27/10/2014	69748.96	130.59	546661.5	0.00	0.00	1157755.8	10515.00	1164583.06	10819.70	-2.90%	0	
28/10/2014	69867.87	118.91	546661.5	0.00	0.00	1166935.4	9179.60	1174030.724	9447.66	-2.92%	0	
29/10/2014	69963.38	95.51	546661.5	0.00	0.00	1174400.6	7465.20	1181707.065	7676.34	-2.83%	0	
30/10/2014	70021.63	58.25	546661.5	0.00	0.00	1178813.4	4412.80	1186234.305	4527.24	-2.59%	0	
31/10/2014	70047.63	26	546661.5	0	0	1180831.4	2018.00	1188297.848	2063.54	-2.26%	0	

Caldero 2					Caldero 3					Calderos	
Agua m3	Total Agua m3	Petróleo lt	Total Petróleo gal	Gal/Ton	Agua m3	Total agua m3	Petróleo lt	Total Petróleo gal	Gal/Ton	GL Totales	TOTAL Gal/ton
49269.15	62.22	5248924	1195.88	19.22	31465.27	-2617.91	4910557.9	1630.36	-0.62	2826.24	-1.13
49274.84	5.69	5249418.4	130.62	22.96	34166.73	2701.46	4910691.3	35.24	0.01	165.87	0.06
49275.03	0.19	5249476.3	15.30	80.51	34168.3	1.57	4910691.3	0.00	0.00	15.30	0.19
49275.21	0.18	5249615.3	36.72	204.02	34168.48	0.18	4910691.3	0.00	0.00	36.72	1.05
49280.68	5.47	5250144.9	139.92	25.58	34168.81	0.33	4910691.3	0.00	0.00	139.92	5.34
49283.61	2.93	5250357.3	56.12	19.15	34169.81	-1	4910691.3	0.00	0.00	56.12	0.44
49285	1.39	5250445.8	23.38	16.82	34168.83	-0.98	4910691.3	0.00	0.00	23.38	0.28
49285.96	0.96	5250647.1	53.18	55.40	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	53.18	2.35
49285.26	-0.7	5250722.2	19.84	-28.34	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	19.84	0.17
49285.59	0.33	5250790.3	17.99	54.52	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	17.99	0.18
49285.79	0.2	5250871	21.32	106.61	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	21.32	0.27
49285.97	10.18	5251749.7	232.15	22.80	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	232.15	9.34
49286.17	0.2	5251795.7	12.15	60.77	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	12.15	0.11
49286.52	0.35	5251875.1	20.98	59.94	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	20.98	0.17
49286.52	0	5251956	21.37	0.00	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	21.37	0.19
49286.52	0	5252033.2	20.40	0.00	34198.86	30.03	4910691.3	0.00	0.00	20.40	0.14
49326.99	30.47	5254211.7	575.56	18.89	34168.83	-30.03	4910691.3	0.00	0.00	575.56	7.76
49368.55	41.56	5257084.1	758.89	18.26	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	758.89	13.73
49375.86	7.31	5257683.6	158.39	21.67	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	158.39	18.63
49376.35	0.49	5257767.5	22.17	45.24	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	22.17	0.22
49376.35	0	5257841.5	19.55	0.00	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	19.55	0.19
49394.44	18.09	5258920.7	285.13	15.76	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	285.13	2.25
49394.61	0.17	5259028.6	28.51	167.69	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	28.51	0.23
49425.68	31.07	5261286.8	596.62	19.20	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	596.62	5.19
49449.09	23.41	5262921.5	431.89	18.45	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	431.89	10.05
49492.02	42.93	5265939.4	797.33	18.57	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	797.33	18.10
49492.32	0.3	5266075	35.83	119.42	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	35.83	0.27
49492.7	0.38	5266183	28.53	75.09	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	28.53	0.24
49510.68	17.98	5267569.1	366.21	20.37	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	366.21	3.23
49565.51	54.83	5271442.9	1023.46	18.67	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	1023.46	9.05
49605.98	40.47	5274213.2	731.92	18.09	34168.83	0	4910691.3	0.00	0.00	731.92	11.01

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.3.2 Seguimiento de compresores de todo planta de fuerza

Como se mencionó líneas arriba, los compresores son los principales consumidores de electricidad en la planta por lo que el seguimiento diario era algo sumamente necesario para poder detectar consumos excesivos y/o oportunidades de mejora:

Ilustración v-36: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE COMPRESORES (FRÍO)

Mes	Volver al Inicio CONTROL PLANTA DE REFRIGERACION 1																																							
Octubre F16	Compresor de Amoniaco N°1				INCREMENTO				Compresor de Amoniaco N°2				INCREMENTO				Compresor de Amoniaco N°3				INCREMENTO				Compresor de Amoniaco N°4				INCREMENTO				Compresor de Amoniaco N°5				INCREMENTO			
Actualizar Datos	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%	Hrs Func. 50%	Hrs Func. 100%								
01/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7592.14	34725.11	2.80	24.58	6703.42	21520.57	0.22	-3599.73	7442.21	31096.26	3.75	17.68	6360.37	25301.59	104.94	8.21																				
02/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7593.16	34749.19	1.02	24.08	6704.08	25121.23	0.66	3600.66	7446.25	31115.04	4.04	18.78	6265.11	25310.53	-95.26	8.94																				
03/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7595.22	34773.06	2.06	23.87	6704.08	25121.23	0.00	0.00	7452.44	31125.47	6.19	10.43	6265.44	25311.33	0.33	0.80																				
04/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7600.38	34794.21	5.16	21.15	6704.29	25121.48	0.21	0.25	7456.45	31133.50	4.01	8.03	6267.10	25314.48	1.66	3.15																				
05/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7601.40	34797.60	1.02	3.39	6705.90	25123.40	1.61	1.92	7457.23	31156.34	0.78	22.84	6280.11	25329.57	13.01	15.09																				
06/10/2014	5740.53	36422.43	0.00	-0.04	7602.35	34820.58	0.95	22.98	6706.39	25136.00	0.49	12.60	7465.19	31172.52	7.96	16.18	6281.57	25332.10	1.46	2.53																				
07/10/2014	5740.53	36422.43	0.00	0.00	7605.40	34845.47	3.05	24.89			-6706.39	-25136.00					-7465.19	-31172.52		-6281.57	-25332.10																			
08/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.04	7606.47	34869.13	1.07	23.66	6706.46	25136.18	6706.46	25136.18	7476.58	31198.49	7476.58	31198.49	6286.45	25338.33	6286.45	25338.33																				
09/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7607.22	34892.42	0.75	23.29	7607.22	25137.42	900.76	1.24	7479.11	31220.50	2.53	22.01	6708.13	25137.49	421.68	-200.84																				
10/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7607.49	34903.42	0.27	11.00	6710.52	25142.25	-896.70	4.83	7481.36	31244.00	2.25	23.50	6302.34	25369.16	-405.79	231.67																				
11/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7608.22	34917.40	0.73	13.98	6716.27	25152.03	5.75	9.78	7482.35	31250.34	0.99	6.34	6305.43	25375.27	3.09	6.11																				
12/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7613.50	34941.44	5.28	24.04	6719.36	25160.11	3.09	8.08	7483.36	31252.60	1.01	2.26	6305.52	25375.36	0.09	0.09																				
13/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7614.11	34966.13	0.61	24.69	6719.50	25166.53	0.14	6.42	7487.29	31273.57	3.93	20.97	6314.27	25386.60	8.75	11.24																				
14/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7614.20	34990.80	0.09	24.67	6729.54	25166.57	10.04	0.04	7490.60	31296.33	3.31	22.76	6321.57	25397.24	7.30	10.64																				
15/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7615.13	35013.50	0.93	22.70	6720.24	25171.50	-9.30	4.93	7495.21	31315.23	4.61	18.90	6327.60	25406.10	6.03	8.86																				
16/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7617.47	35037.58	2.34	24.08	6721.15	25172.90	0.91	1.40	7497.57	31333.58	2.36	18.35	6334.30	25418.25	6.70	12.15																				
17/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7617.47	35045.30	0.00	7.72	6721.49	25172.42	0.34	-0.48	7498.44	31341.11	0.87	7.53	6337.20	25422.21	2.90	3.96																				
18/10/2014	5740.53	36422.47	0.00	0.00	7618.41	35076.26	0.94	30.96			-6721.49	-25172.42	7505.39	31365.24	6.95	24.13			-6337.20	-25422.21																				
19/10/2014	5741.80	36423.10	1.27	0.63	7619.35	35109.60	0.94	33.34	6723.10	25174.31	6723.10	25174.31	7516.17	31389.10	10.78	23.86	6346.27	25437.56	6346.27	25437.56																				
20/10/2014	5741.26	36423.33	-0.54	0.23	7620.10	35132.37	0.75	22.77	6725.47	25178.27	2.37	3.96	7517.47	31410.48	1.30	21.38	6352.29	25454.19	6.02	16.63																				
21/10/2014	5741.39	36423.46	0.13	0.13	7622.37	35150.48	2.27	18.11	6726.30	25179.18	0.83	0.91	7521.45	31431.22	3.98	20.74	6356.56	25462.40	4.27	8.21																				
22/10/2014	5745.33	36427.40	3.94	3.94	7627.24	35166.43	4.87	15.95	6728.23	25182.33	1.93	3.15	7524.34	31455.30	2.89	24.08	6356.56	25462.40	0.00	0.00																				
23/10/2014	5749.42	36435.58	4.09	8.18	7630.50	35184.11	3.26	17.68	6729.24	25184.11	1.01	1.78	7524.50	31479.31	0.16	24.01	6358.70	25463.39	2.14	0.99																				
24/10/2014	5755.46	36445.30	6.04	9.72	7634.18	35209.16	3.68	25.05	6730.57	25192.40	1.33	6.29	7525.40	31503.39	0.90	24.08	6359.90	25465.60	1.20	2.21																				
25/10/2014	5761.44	36454.23	5.98	6.93	7638.23	35229.42	4.05	20.26	6731.10	25192.80	0.53	0.40	7526.40	31532.30	1.00	28.91	6359.40	25465.59	-0.50	-0.01																				
26/10/2014	5762.06	36455.16	0.62	0.93	7643.47	35239.38	5.24	9.96	6731.01	25192.08	-0.09	-0.72	7529.16	31552.59	2.76	20.28	6359.58	25466.17	0.18	0.58																				
27/10/2014	5770.00	36467.58	7.94	12.42	7647.10	35262.32	3.63	22.94	6731.01	25192.08	0.00	0.00	7529.20	31576.48	0.04	23.90	6360.36	25466.45	0.78	0.28																				
28/10/2014	5774.33	36473.56	4.33	5.98	7653.17	35284.15	6.07	21.83	6731.01	25192.08	0.00	0.00	7530.00	31600.51	0.80	24.03	6360.40	25466.58	0.04	0.13																				
29/10/2014			-5774.33	-36473.56				-7653.17	-35284.15			-6731.01	-25192.08			-7530.00	-31600.51			-6360.40	-25466.58																			
30/10/2014			0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00																			
31/10/2014			0.00	0.00				0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00			0.00	0.00																			

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-38: INFORME QUE CONSOLIDA MEDICIONES DE COMPRESORES (CO2)

CONTROL PLANTA DE RECUPERACIÓN DE CO2							
Compresor de CO2 N°1	INCREMENTO	Compresor de CO2 N°2	INCREMENTO	Compresor de CO2 N°3	INCREMENTO	Compresor Mycon (NH3)	INCREMENTO
Hrs Funcionamiento	Hrs Funcionamiento	Hrs Funcionamiento	Hrs Funcionamiento	Hrs Funcionamiento	Hrs Funcionamiento	Hrs de Servicio Total	Hrs de Servicio Total
57686.36	19.95	53458.13	8.00	11513.44	0.95	51739.48	19.99
57710.34	23.98	53473.01	14.88	11514.10	0.66	51761.07	21.59
57732.98	22.64	53495.62	22.61	11521.25	7.15	51783.91	22.84
57746.76	13.78	53510.03	14.41	11526.11	4.86	51801.32	17.41
57748.72	1.96	53511.89	1.86	11526.29	0.18	51805.13	3.81
57765.75	17.03	53527.30	15.41	11529.49	3.20	51823.69	18.56
57782.25	16.50	53536.65	9.35	11530.16	0.67	51842.24	18.55
57796.21	13.96	53541.68	5.03	11530.16	0.00	51857.81	15.57
57818.34	22.13	53548.42	6.74	11530.49	0.33	51876.68	18.87
57841.41	23.07	53555.81	7.39	11531.40	0.91	51895.83	19.15
57863.93	22.52	53570.33	14.52	11531.51	0.11	51916.53	20.70
57887.99	24.06	53587.61	17.28	11531.51	0.00	51939.66	23.13
57912.50	24.51	53608.01	20.40	11535.60	4.09	51961.83	22.17
57936.17	23.67	53623.27	15.26	11537.10	1.50	51983.34	21.51
57956.45	20.28	53634.79	11.52	11538.30	1.20	52002.64	19.30
57979.85	23.40	53650.24	15.45	11540.58	2.28	52023.56	20.92
58004.26	24.41	53674.09	23.85	11552.70	12.12	52047.24	23.68
58027.58	23.32	53697.41	23.32	11565.16	12.46	52070.54	23.30
58041.75	14.17	53712.64	15.23	11579.12	13.96	52089.42	18.88
58051.71	9.96	53719.20	6.56	11600.36	21.24	52111.41	21.99
58056.85	5.14	53719.33	0.13	11620.34	19.98	52131.03	19.62
58060.87	4.02	53719.37	0.04	11636.25	15.91	52144.50	13.47
58072.74	11.87	53720.94	1.57	11660.00	23.75	52166.94	22.44
58095.45	22.71	53737.21	16.27	11675.37	15.37	52189.07	22.13
58116.17	20.72	53760.86	23.65	11687.21	11.84	52211.96	22.89
58140.27	24.10	53791.34	30.48	11698.38	11.17	52240.67	28.71
58141.62	1.35	53807.41	16.07	11710.59	12.21	52254.44	13.77
58142.88	1.26	53830.07	22.66	11720.02	9.43	52275.65	21.21
	-58142.88		-53830.07		-11720.02		-52275.65
	0.00		0.00		0.00		0.00
	0.00		0.00		0.00		0.00

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.1.3.3 Seguimiento Semanal, Mensual y Anual

Para dichos seguimientos se trabajó con la misma información, de la misma forma que en los seguimientos de agua y electricidad se consolida la información del mes para obtener el indicador mensual con el que se nos evalúa.

Ilustración v-39: INFORME SEMANAL CONSOLIDADO 1

LECTURA DE MEDIDORES	Semana 41-2014		Semana 42-2014		Semana 43-2014	
	Actual	Diferencia	Actual	Diferencia	Actual	Diferencia
AGUA INGRESO CALDEROS						
Total Agua Utilizada		70.96		92.78		120.89
Agua Cervecera Fría	35306.69	0.00	35306.69	0.00	35355.51	48.82
Agua Caliente Recuperada	259425.46	70.96	259518.24	92.78	259590.31	72.07
Agua Ablandada	63239.02	165.80	63428.79	189.77	63616.31	187.52
Gasto Agua Regeneración y Muestras (Rep)	84690.96	140.68	84844.78	153.82	85006.15	161.37
Retorno Condensado		474.37		545.16		567.79
Condensado Recuperado (Cocimiento)	294858.51	198.93	295066.53	208.02	295271.84	205.31
Condensado Recuperado (Filtro-Embot)	30808.45	275.44	31215.59	337.14	31608.07	362.48
Total Agua Calderos		564.37		637.33		658.81
Agua Caldero 1	68523.41	553.86	69080.21	556.80	69618.37	538.16
Agua Caldero 2	49290.84	10.16	49371.37	80.53	49492.02	120.65
Agua Caldero 3	34168.83	0.35	34168.83	0.00	34168.83	0.00
Agua Caldero 4						
Total Agua Purga		15.06		15.06		15.06
Purga Caldero 1	1185.00	15.06	1188.00	15.06	1191.00	15.06
Purga Caldero 2						
Purga Caldero 3						
Purga Caldero 4						
Medidores de Vapor						
Vapor a Envasado		0.00		0.00		0.00
Vapor a Compresor Termico	20032.50	57.60	20098.20	65.70	20163.50	65.30
Preguntar a cocimiento 7628 el consumo de vapor.						
Horas Trabajadas Calderos						
Horometro 1.1 (Caldero Nr. 1 Servicios)	23208.90	0.00	23208.90	0.00	23208.90	0.00
Horometro 1.2 (Caldero Nr. 1)	65270.87	0.00	65270.87	0.00	65270.87	0.00
Horometro 2 (Caldero Nr. 2)	46538.98	4.43	46562.81	23.83	46596.97	34.16
Horometro 3 (Caldero Nr. 3)	45848.50	0.00	45848.50	0.00	45848.50	0.00
Caldero Nro. 1 Arranques	174610.00	0.00	174610.00	0.00	174610.00	0.00
PETROLEO/GAS NATURAL						
Total Petroleo Calderos		351.37		1569.31		2277.50
Total Petroleo Calderos		1330.30		5941.40		8622.60
Petroleo Caldero 1	546661.50	0.00	546661.50	0.00	546661.50	0.00
Petroleo Caldero 2	5251375.40	1330.30	5257316.80	5941.40	5265939.40	8622.60
Petroleo Caldero 3	4910691.30	0.00	4910691.30	0.00	4910691.30	0.00
Petroleo Caldero 4						
TK. Servicios	52459620.00	1680.00	52465620.00	6000.00	52474190.00	8570.00
TK. Servicios		443.74		1584.79		2263.60
Total Gas Natural		40294.35		47262.53		42356.34
Gas Natural Caldero 1	1064144.48	40294.35	1111407.02	47262.53	1153763.36	42356.34
Gas Natural Caldero 2		0.00		0.00		0.00
Gas Natural Caldero 3		0.00		0.00		0.00
Gas Natural Caldero 4						
TK. Servicios		0.00		0.00		0.00
TK. Servicios		0.00		0.00		0.00
Nivel Tanque Petroleo						
Tanque Petroleo - 1 diesel 2	7400.00	-50.00	7400.00	0.00	7400.00	0.00
Tanque Petroleo - 2 R500	900.00	-100.00	1000.00	100.00	1000.00	0.00
Tanque Petroleo - 3 R500	6700.00	0.00	6700.00	0.00	6700.00	0.00
Tanque Petroleo - 4 R500	2000.00	0.00	2000.00	0.00	2000.00	0.00
Tanque Petroleo - 5 R500	11700.00	-300.00	10200.00	-1500.00	8000.00	-2200.00
Aumento Por Compra						

Piques	1431997.00	10037.00	1444631.00	12634.00	1457241.00	12610.00
Pique 1	4391993.64	201.86	4392883.18	889.54	4393632.90	749.72
Pique 2	860471.68	342.99	860471.58	-0.10	860471.54	-0.04
Pique 3	2948404.20	2654516.48	2960296.86	11892.66	2972085.05	11788.19
Pique 4						
Total		2655061.33		12782.10		12537.87
Grupos Electrogenos						
Petroleo Grupos	648528.00	54.00	648741.00	213.00	648741.00	0.00
Consumo Agua Grupos	100537.21	61.43	100598.45	61.24	100598.45	0.00
Grupo 1 Horometro	129.92	0.03	130.90	0.98	130.90	0.00
Grupo 1 Energía	23.49	0.00	23.49	0.00	23.49	0.00
Grupo 2 Horometro	121.60	0.71	122.53	0.93	122.53	0.00
Grupo 2 Energía	2729.00	0.00	2729.00	0.00	2729.00	0.00
Grupo 3 Horometro	71.92	1.27	72.67	0.75	72.67	0.00
Grupo 3 Energía		0.00		0.00		0.00
Incremento aceite grupos						
Sal Consumo						
Consumo Agua Enfriamiento Revapor		242.83		3636.10		197.83
Agua Revaporizado Condensado-Cocimiento	59877.00	242.83	60240.40	363.40	60376.99	136.59
Agua Revaporizado Condensado-Embotellacion		0.00	3272.70	3272.70	3333.94	61.24
CONTROL PLANTA DE CO2						
Compresor 1 CO2	57887.99	139.27	58041.75	153.76	58131.92	90.17
Compresor 1 CO2 consumo agua	42855.01	0.00	42855.01	0.00	42855.01	0.00
Compresor 2 CO2	53587.61	75.72	53712.64	125.03	53776.12	63.48
Compresor 2 CO2 consumo agua	45710.18	0.00	45710.18	0.00	45710.18	0.00
Compresor 3 CO2	11531.51	5.22	11579.12	47.61	11691.27	112.15
Compresor 3 CO2 consumo agua	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Consumo agua total	662206.12	40.21	662263.14	57.02	662274.78	11.64
Tanque 1 CO2	28.70	19.80	28.70	19.80	28.70	19.80
Tanque 2 CO2	34.53	19.00	34.53	20.00	34.53	9.30
Tanque 3 CO2	44.30	14.90	44.30	20.00	44.30	19.00
Compresor Mycom	51939.66	134.53	52089.42	149.76	52226.86	137.44
Consumo de agua condensador		0.00		0.00		0.00
Consumo de CO2 Medidor	3545160.00	81069.00	3651408.00	106248.00	3753283.00	101875.00
Consumo de energía Kw		18351.94		25014.99		21839.51
CO2 recuperado Ton	341.22	341.22	341.25	341.25	339.98	339.98
		220.21		326.40		265.80
CONTROL PLANTA 1 DE NH3						
Compresor 1 NH3 100%	36422.47	0.00	36423.10	0.63	36455.16	32.06
Compresor 1 NH3 50%	5740.53	0.00	5741.80	1.27	5762.06	20.26
Compresor 2 NH3 100%	34941.44	143.84	35109.60	168.16	35239.38	129.78
Compresor 2 NH3 50%	7613.50	12.10	7619.35	5.85	7643.47	24.12
Compresor 3 NH3 100%	25160.11	36.71	25174.31	14.20	25192.08	17.77
Compresor 3 NH3 50%	6719.36	13.46	6723.10	3.74	6731.01	7.91
Compresor 4 NH3 100%	31252.60	96.26	31389.10	136.50	31552.58	163.48
Compresor 4 NH3 50%	7483.36	26.13	7516.17	32.81	7529.16	12.99
Compresor 5 NH3 100%	25375.36	45.79	25437.56	62.20	25466.17	28.61
Compresor 5 NH3 50%	6305.52	25.41	6346.27	40.75	6399.58	13.31
Consumo de energía Kw		48705.17		56045.29		54580.27
		361.15		423.90		411.00
CONTROL PLANTA DE AIRE						
Compresor Atlas Copco Aire 100%	21739.00	154.00	21896.00	157.00		-21896.00
Compresor 2 Aire 100%	30373.80	0.00	30373.80	0.00		-30373.80
Compresor 2 Aire 50%	6947.00	0.00	6947.00	0.00		-6947.00
Compresor 3 Aire 100%	28035.80	9.80	28046.00	10.20	28047.00	1.00
Compresor 3 Aire 50%	378.90	5.60	385.90	7.00	386.60	0.70
Compresor 3 Aire Sutchu 100%		0.00		0.00		0.00
Compresor 3 Aire Sutchu 50%		0.00		0.00		0.00
Consumo de energía Kw		12315.30		13932.04		12934.06
		166.60		170.70		-55741.95
CONTROL PLANTA 2 DE NH3						
Compresor 1 NH3 100%	3661.72	5.06	3661.81	0.09	3664.27	2.46
Compresor 1 Energía KWh	369451.47	397.65	369454.97	3.50	369602.89	147.92
Compresor 2 NH3 100%	5565.95	80.40	5660.49	94.54	5751.62	91.13
Compresor 2 Energía KWh	476440.70	6568.95	483783.50	7342.80	490663.10	6819.60
Compresor 3 NH3 100%	560.32	0.99	560.32	0.00	560.41	0.09
Compresor 3 Energía KWh	49811.68	73.59	49820.28	8.60	49832.89	12.61
Consumo de energía Kw		11521.24		12379.68		11365.15
Consumo agua Chiller Nuevo		2293.90		2792.80		2795.50
		7040.19		7354.90		6980.13
CONTROL ELECTRICIDAD KWH						
Electricidad FRIO I		48705.17		56045.29		54580.27
Elect. CO2		18351.94		25014.99		21839.51
Elect. Agua		11765.31		14042.77		14204.35
Elect. Aire		12315.30		13932.04		12934.06
Elect. Balderos		2569.99		3172.33		3609.78
Elect. Fuerza		3267.01		2903.72		3532.87
Electricidad FRIO II		11521.24		12379.68		11365.15
Pta Fuerza BD		108056.12		126878.04		121224.40
CONTROL AGUA HL						
Agua servicio planta de agua		63.35		99.40		56.20
Agua servicio planta de fuerza		341.63		522.82		403.97
Total Utilities		404.98		622.22		460.17
DATOS DE PRODUCCIÓN						
Cocimientos Blancas		40.00		40.00		39.00
Cocimientos Maltas		0.00		0.00		0.00
Envasado L1		3780.00		9144.00		6644.04
Envasado L2		24522.12		33172.80		31518.00
Dias de la semana		6.00		6.00		6.00
Dias de producción envasado semanal		7.00		7.00		7.00
Número de TCCs Envasado		10.87		16.25		14.66
Número de TCCs Elaboración		14.08		14.08		13.73

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-40: RESUMEN SEMANAL CONSOLIDADO 1 Y 2

	Septiembre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Octubre-2014	Noviembre-2014
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Volver al Inicio Actualiza Semanas </div>										
LECTURA DE MEDIDORES										
	Semana 40a-2014	Semana 40b-2014	Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44a-2014	Semana 44b-2014	Semana 44c-2014	Semana 44d-2014	Semana 44b-2014
DATOS DE PRODUCCIÓN										
DATOS DE PRODUCCIÓN	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cocimientos Blancas	12.00	22.00	40.00	40.00	39.00	31.00	31.00	31.00	31.00	0.00
Cocimientos Maltas	0.00	6.00	0.00	0.00	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	0.00
Envasado L1	0.00	0.00	3,780.00	9,144.00	6,644.04	10,785.60	10,785.60	10,785.60	10,785.60	0.00
Envasado L2	0.00	0.00	24,522.12	33,172.80	31,518.00	21,561.60	21,561.60	21,561.60	21,561.60	0.00
Días de la semana	0.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	6.00	0.00
Días de producción envasado semanal	0.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	7.00	0.00
		775.33	351.33	871.21	819.71	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RATIOS										
Combustible R500	591.66	0.00	0.00	697.89	1,457.48	0.00	0.00	0.00	0.00	1,690.66
Combustible R500 Cald. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible R500 Cald. 2	1,507.33	775.33	351.33	1,569.10	2,277.20	0.00	0.00	0.00	0.00	2,517.29
Combustible R500 Cald. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Diferencia Combustible Almacen-Medidores de Calderos	-1,837.22	-1,556.67	-351.47	-871.83	-820.61	0.00	0.00	0.00	0.00	-827.62
Combustible B5	0.00	780.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible B5 Cald. 1	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible B5 Cald. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible B5 Cald. 3	920.59	780.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Diferencia Combustible Almacen-Medidores de Calderos	0.00	780.72	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible GNC	12,663.59	20,835.62	40,294.35	47,262.53	42,356.34	31,054.00	31,054.00	31,054.00	31,054.00	4,299.59
Combustible GNC Cald. 1	12,663.59	20,835.62	40,294.35	47,262.53	42,356.34	31,054.00	31,054.00	31,054.00	31,054.00	4,299.59
Combustible GNC Cald. 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible GNC Cald. 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Diferencia Combustible Almacen-Medidores de Calderos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
R500 Poder Calorífico Neto MJ/gl	150.55	150.55	150.55	150.55	150.55	150.55	150.55	150.55	150.55	150.55
B5 Poder Calorífico Neto MJ/gl	137.92	137.92	137.92	137.92	137.92	137.92	137.92	137.92	137.92	137.92
GNC Poder Calorífico Neto MJ/m3	40.15	40.15	40.15	40.15	40.15	40.15	40.15	40.15	40.15	40.15
Rendimiento del combustible. Total	8.23	5.27	5.04	6.34	6.76	5.83	5.83	5.83	5.83	10.97
Rendimiento del combustible. Caldero 1	6.33	5.75	5.14	6.00	5.56	7.13	7.13	7.13	7.13	2.49
Rendimiento del combustible. Caldero 2	10.16	2.78	9.16	5.16	5.00	0.00	0.00	0.00	0.00	11.03
Rendimiento del combustible. Caldero 3	#!DIV/0!	8.41	0.00	#!DIV/0!	#!DIV/0!	#!DIV/0!	#!DIV/0!	#!DIV/0!	#!DIV/0!	#!DIV/0!
Combustible Diesel 2 Calderos Grupos	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Combustible Equiv. Mezcla Calderos TOTAL	3,978.91	6,287.68	10,773.16	13,335.84	12,785.63	8,302.65	8,302.65	8,302.65	8,302.65	2,844.47
Combustible Equiv. Mezcla Calderos Env	744.50	538.63	972.39	1,495.29	1,715.08	844.84	844.84	844.84	844.84	522.71

	Semana 39-2014	Semana 40-2014	Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44-2014
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> Volver al Inicio </div>						
DESCRIPCION						
Envasado MJ/HL envasado	19.72	17.54	21.18	17.77	19.18	18.97
Elaboracion MJ/HL envasado	30.48	33.81	37.94	28.71	29.16	35.64
Servicios MJ/HL envasado	1.35	2.91	2.88	1.51	1.46	0.41
1 VALOR REAL INDICADOR ESPECIFICO MJ/HL envasado	51.55	54.27	62.01	47.98	49.80	55.01
VALOR PROYECTADO MJ/HL envasado	72.98	72.98	72.98	72.98	72.98	72.98
VALOR PROYECTADO AJUSTADO MJ/HL envasado	56.61	58.68	59.57	55.47	56.04	58.01
% VALOR REAL/VALOR AJUSTADO	91.05%	92.49%	104.10%	86.50%	88.87%	94.83%
DATOS PRODUCCIÓN						
HL ENVASADOS	35758.71	28408.29	26089.63	41737.57	38554.85	30429.62
HI Envasados L1 (según programa)	5013.96	0.00	3780.00	9144.00	6644.04	10785.60
HI Envasados L2 (según programa)	32076.00	0.00	24522.12	33172.80	31518.00	21561.60
HL ELABORADOS	35750.13	35630.95	36666.80	36666.80	35407.19	28523.52
Nro de cocimientos	39.00	40.00	40.00	40.00	39.00	37.00
HL PROMEDIO	35754.42	32019.62	31378.22	39202.19	36981.02	29476.57
REAL MJ	1843221.22	1541743.96	1617817.96	2002658.12	1920031.37	1673975.60
AJUSTADO MJ	2024472.99	1666875.25	1554072.25	2315344.58	2160505.05	1765212.96
LIMITE INFERIOR MJ	1923249.34	1583531.49	1476368.64	2199577.35	2052479.80	1676952.31
LIMITE SUPERIOR MJ	2125696.64	1750219.02	1631775.86	2431111.81	2268530.30	1853473.61
INDICADORES SEMANALES						
VAPOR						
Rendimiento del combustible. Caldero 1 GAL/TON	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
% total recuperacion condensado	70.13%	69.64%	70.62%	70.22%	71.54%	71.23%
Ton vapor comp térmico/coc	1.43	1.74	1.44	1.64	1.67	1.70
CO2						
Consumo específico Kg/HL env	2.81	2.40	3.11	2.55	2.64	2.92
Recuperación específica Kg/HL env	2.40	2.71	2.88	2.67	2.34	4.25
Consumo de energía Kw/Ton CO2	190.93	356.54	244.24	224.58	241.68	0.00
Consumo de energía Kw/HL env	0.55	0.68	0.70	0.60	0.57	0.00
Eficiencia recuperación CO2 Rec real/ rec. Teorica	0.80	#!DIV/0!	0.76	0.76	0.68	1.05
Recuperación específica Kg/HL elb	2.40	2.16	2.05	3.04	2.55	4.53

INDICADORES MENSUALES							
<input type="button" value="Volver al Inicio"/>							
DESCRIPCION	Mayo-2014	Junio-2014	Julio-2014	Agosto-2014	Septiembre-2014	Octubre-2014	
Elaboración MJ/HL envasado	33.38	27.69	33.99	29.41	30.70	30.72	
Envasado MJ/HL envasado	13.46	19.07	15.03	17.82	17.99	17.91	
Servicios MJ/HL envasado	2.15	3.12	0.32	2.64	1.00	2.47	
VALOR REAL INDICADOR ESPECIFICO MJ/HL envasado sin GLP	48.98	49.89	49.33	49.87	49.68	51.10	
VALOR PROYECTADO MJ/HL envasado	76.97	76.97	76.97	76.97	76.97	76.97	
VALOR PROYECTADO AJUSTADO MJ/HL envasado	53.71	53.84	53.72	53.70	53.45	53.53	
% VALOR REAL/VALOR AJUSTADO	0.91	0.93	0.92	0.93	0.93	0.95	
DATOS PRODUCCIÓN							
HL ENVASADOS	137982.79	130017.80	137914.35	139132.00	158279.13	151312.90	
HL Envasados L1 (según programa)	6113.83	1920.05	9408.00	8388.00	12365.16	30353.64	
HL Envasados L2 (según programa)	92241.84	87603.12	97433.20	73281.60	97255.44	110774.52	
HL ELABORADOS	142360.00	139237.30	142824.33	136644.19	160755.34	157695.26	
Nro de cocimientos	165.00	147.00	157.00	142.00	167.00	184.00	
HL PROMEDIO	140171.39	134627.55	140369.34	137888.09	159517.24	154504.08	
REAL MJ	6758873.41	6486714.43	6803886.66	6938793.86	7863881.99	7731552.68	
AJUSTADO MJ	7411623.34	7000231.97	7408088.57	7470980.24	8459929.35	8100123.82	
LIMITE INFERIOR MJ	7041042.17	6650220.37	7037684.14	7097431.23	8036932.88	7695117.63	
LIMITE SUPERIOR MJ	7782204.51	7350243.57	7778493.00	7844529.25	8882925.82	8505130.01	
INDICADORES SEMANALES							
VAPOR							
Rendimiento del combustible. Caldero 1 GAL/TON	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	
% total recuperacion condensado	64.23%	75.06%	69.23%	77.92%	69.53%	71.60%	
Ton vapor comp térmico/coc	1.76	1.58	1.82	1.83	1.82	1.53	
CO2							
Consumo específico Kg/HL env	3.37	2.86	2.77	2.86	2.64	2.47	
Recuperación específica Kg/HL env	2.94	3.21	2.79	2.94	2.58	2.43	
Consumo de energía Kw/Ton CO2 Recup	223.79	201.44	248.09	189.33	251.77	219.97	
Consumo de energía Kw/HL env	0.66	0.65	0.69	0.56	0.65	0.53	
Eficiencia recuperación CO2 Rec real/ rec. Teórica	0.82	0.86	0.77	0.86	0.73	0.67	
Recuperación específica Kg/HL elb	2.85	3.00	2.69	3.00	2.54	2.33	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



5.2 SEGUIMIENTO CONSOLIDADO DE INDICADORES

Ilustración v-41: PANTALLA DE INICIO SEGUIMIENTO DE KPIs

Seguimiento Semanal y Mensual

MANTENIMIENTO AREQUIPA

**KPItanes de la
Eficiencia**



Seguimiento	<input type="text" value="Mensual"/>	Aceptar
Visualizar	<input type="text" value="Resumen"/>	
Frecuencia	<input type="radio"/> Seguimiento <input type="radio"/> Agua <input checked="" type="radio"/> Combustible <input type="radio"/> Electricidad <input type="radio"/> PTAR <input type="radio"/> Gráficos	Salir

Una subsidiaria de SABMiller plc

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Este seguimiento que se desarrolló pretende consolidar toda la información más importante de nuestros 4 indicadores principales: Agua, Electricidad, Combustible y Energía Total; pero además se le incluyo información del seguimiento de indicadores que se tiene en la PTAR. Una vez concluidos los seguimientos que se explicaron en los puntos anteriores lo que seguía era poder implementar una gestión visual a los mismos.

Ilustración v-42: INFORME SEMANAL SEGUIMIENTO DE KPIS

		INFORME SEMANAL				
Volver al Inicio		Actualizar Semana				
		CONSUMOS SEMANALES				
		Semana 41-2014	Semana 42-2014	Semana 43-2014	Semana 44-2014	
DATOS DE PRODUCCIÓN	HL ENVASADOS	26089.63	41737.57	38554.85	30429.62	
	HL ELABORADOS	32381.00	36478.52	35287.69	32935.83	
	HL COMPARADOS	29235.32	39108.05	36921.27	31682.73	
C O M B U S	Envasado MJ/HL envasado				18.97	
		Elaboracion MJ/HL envasado			35.64	
		Servicios MJ/HL envasado			0.41	
		VALOR REAL INDICADOR ESPECIFICO MJ/HL envasado			55.01	
		VALOR PROYECTADO MJ/HL envasado			72.98	
		VALOR PROYECTADO AJUSTADO MJ/HL envasado			58.01	
	VAPOR	% VALOR REAL/VALOR AJUSTADO				94.83%
		Rendimiento del combustible. Caldero 1 GAL/TON				0.00
		% total recuperacion condensado				71.23%
	CO2	Ton vapor comp térmico/coc	1.44			1.70
		Consumo específico Kg/HL env	3.11			2.92
		Recuperación específica Kg/HL env	2.88	2.67	2.34	4.25
		Consumo de energía Kw/Ton CO2	0.00	0.00	0.00	0.00
	NH3 Planta Sulzer	Consumo de energía Kw/HL env	0.00	0.00	0.00	0.00
		Consumo de energía específico Kw/(1000000 Kcal)	0.00	0.00	0.00	0.00
		COP PLANTA 1	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
		COP PLANTA 2	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!	#DIV/0!
	AIRE	COP TOTAL PLANTA 1 y PLANTA 2	25.89	29.09	29.72	25.45
		Consumo específico m3/HL envasado	3.74	2.38	-866.12	1103.82
	ENFRIADOR CONDENSADO-COCIMIENTO	Consumo de energía específico Kw/HL envasado	0.00	0.00	0.00	0.00
		Consumo de energía específico Kw/1000 m3 aire	0.00	0.00	0.00	0.00
		ENFRIADOR CONDENSADO-COCIMIENTO	242.83	363.40	136.59	237.80

SEGSEM-AQP

Año para actualizar: 2015

¿Qué semana desea actualizar?

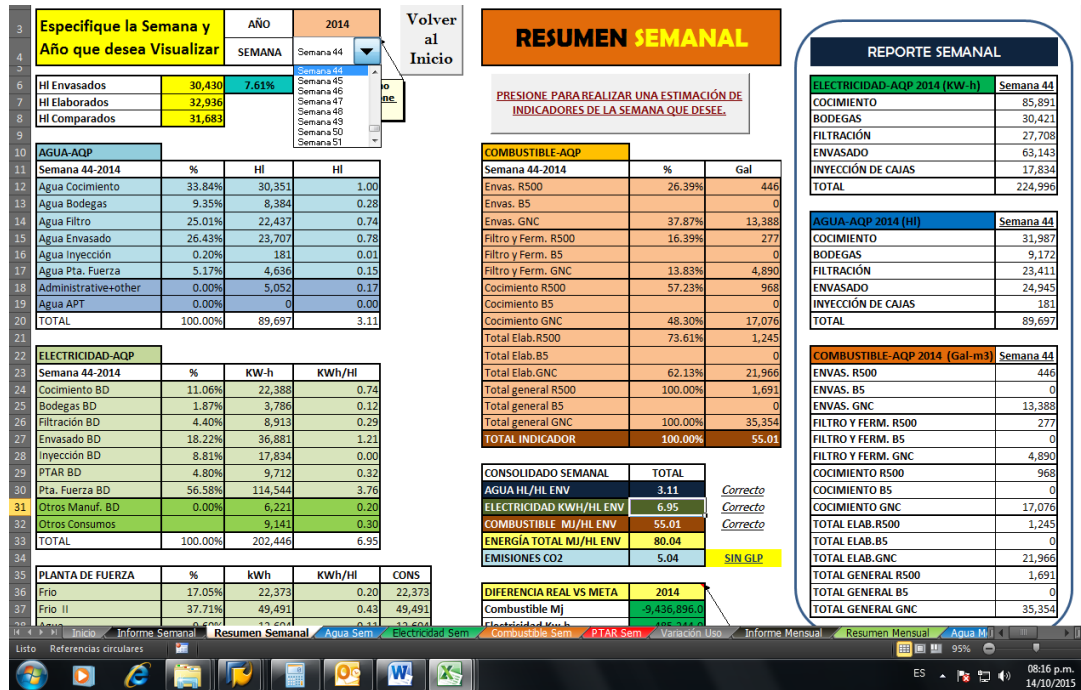
01
02
03
04
05
06
07
08

¡Actualizar!

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



Ilustración v-43: RESUMEN SEMANAL CONSOLIDADO SEGUIMIENTO DE KPIS



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para poder evaluar los comportamientos en los diversos consumos en las plantas, se desarrollaron regresiones con la data histórica de los consumos en agua, electricidad y combustible, todas con un nivel de confianza que superior al 80%, con esta información se establecieron los consumos promedios siendo nuestras variables independientes los HI que se envasan y se elaboran; también se agregó una casilla para que los supervisores ingresen comentarios que detallen el porqué de algún tipo de consumo anormal, o bien describan los eventos relevantes del mes y acciones de mejora propuestas para el siguiente mes; es importante mencionar que dichos gráficos se encuentran en planta para que el personal esté

informado de cómo se ejecutó la semana, así como que estén al tanto de cualquier dato relevante que los supervisores consideren.

Se elaboraron resúmenes de este tipo, que consolidaban información semanal y mensual; estos para los 4 indicadores que se maneja: Agua, electricidad, electricidad y energía total:



Ilustración v-44: RESUMEN SEMANAL DE AGUA

Seguimiento de Agua Mensual		Volver al Inicio	HL ENVASADOS	151,313	3.57%	Agua Total hl/hl - Octubre	
AÑO, NO MODIFICAR. SÓLO EN EL RESUMEN MENSUAL!	2014		HL ELABORADOS	156,916	Generar Comentario	Valor Real	2.89
Especifique el Mes que desea Visualizar:	Octubre		HL COMPARADOS	154,114		Valor Estimado	2.91

Comentario (Al terminar Presionar el botón para registrar)
 Exceso de consumo de agua caliente en Fermentación (Medidor 45) esto representa el 0.11 hl/hl. Para este medidor se dará mantenimiento.
 Exceso de consumo de agua cervecera en Filtro (0.05hl/hl) - Medidor 27. Oportunidad de mejora para optimizar consumo de agua en Regeneración PVPP y CIP Filtro.

Registrar Comentario Descrito
Estimación Agua

Octubre-2014	Real	Meta	Minimo	Real	Máximo	META AJUSTADA	Minimo	Variación
Agua Cocimiento	149,603	160,138	154,576	0.99	1.10	1.06	1.02	6.58%
Agua Bodegas	56,383	37,884	36,420	0.37	0.26	0.25	0.24	-48.83%
Agua Filtro	109,418	100,822	96,681	0.72	0.67	0.64	0.61	-13.17%
Agua Envasado	90,894	115,871	110,217	0.60	0.77	0.73	0.69	17.53%
Agua Inyección	1,048	0	0	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00%
Agua Pta. Fuerza Administrative other	22,230	44,587	42,487	0.15	0.29	0.29	0.28	48.93%
Agua APT	7,390	21,442	19,509	0.05	0.14	0.13	0.12	62.12%
Agua APT	668	757	469	0.00	0.01	0.00	0.00	-42.42%
TOTAL	469,567	469,567	440,817	2.89	3.10	2.91	2.86	0.72%

Agua Filtro						
Consumos Mensuales	Mes	HL	HL Envasados	Real	HL Elaborados	HL/HI Elab
Julio-2013	7	111,402	166,582	0.6688	166,978	0.6672
Agosto-2013	8	96,541	149,939	0.6439	155,930	0.6191
Septiembre-2013	9	95,141	153,088	0.6215	160,955	0.5911
Octubre-2013	10	104,699	169,842	0.6164	180,000	0.5817
Noviembre-2013	11	120,254	188,133	0.6392	197,768	0.6081
Diciembre-2013	12	107,807	167,699	0.6429	157,113	0.6862
Enero-2014	1	91,115	147,309	0.6185	147,188	0.6190
Febrero-2014	2	73,686	119,662	0.6158	121,476	0.6066
Marzo-2014	3	87,719	131,862	0.6652	131,470	0.6672
Abril-2014	4	87,530	141,958	0.6166	144,420	0.6061
Mayo-2014	5	83,718	137,982	0.6067	149,458	0.5601
Junio-2014	6	84,142	130,018	0.6472	139,237	0.6043
Julio-2014	7	91,455	137,914	0.6631	143,753	0.6362
Agosto-2014	8	94,396	139,132	0.6785	137,851	0.6848
Septiembre-2014	9	111,269	158,279	0.7030	156,298	0.7119
Octubre-2014	10	109,418	151,313	0.7231	156,916	0.6973

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-45: RESUMEN SEMANAL DE ELECTRICIDAD

Seguimiento de Electricidad Mensual		Volver al Inicio	HL ENVASADOS	151,313	3.57%	Elect. Total Kwh/hl - Octubre		Comentario <i>(Al terminar Presionar el botón para registrar)</i>	En Fermentación y Bodegas hay un incremento de 0.02 (Kw-h/hl) debido a mayor uso de las recetas de CIP Largo 2 de los TCC. Planta de Frío II funciona el compresor GEA #2 que no tiene VLT. (0.02 Kw-h/hl)	Registra Comenta Descri	
AÑO, NO MODIFICAR. SÓLO EN EL RESUMEN MENSUAL!			2014	HL ELABORADOS	156,916	Generar Comentario	Valor Real				6.36
Especifique el Mes que desea Visualizar:			Octubre	HL COMPARADOS	154,114		Valor Estimado				6.32

Octubre-2014	Real	Máximo	Meta	Mínimo	Real	Máximo	META AJUSTADA	Mínimo	Variación
Cocimiento BD	102,642	110,885	105,847	100,502	0.68	0.73	0.70	0.66	3.03%
Fermentac. y Bodegas BD	17,901	19,172	15,404	11,686	0.12	0.13	0.10	0.08	-16.21%
Filtración BD	43,382	51,896	44,966	38,488	0.29	0.34	0.30	0.25	3.52%
Envasado BD	179,941	196,047	177,551	162,084	1.19	1.30	1.17	1.07	-1.35%
Pta Fza BD	500,163	518,304	495,890	474,471	3.31	3.43	3.28	3.14	-0.86%
Elect. Inyección	94,574	5,214	4,345	3,476	0.63	0.03	0.03	0.02	-2076.49%
Elect. Agua	58,193	59,665	57,084	54,619	0.38	0.39	0.38	0.36	-1.94%
Elect. Aire	56,465	58,394	55,869	53,456	0.37	0.39	0.37	0.35	-1.07%
Elect. CO2	88,795	92,068	88,086	84,282	0.59	0.61	0.58	0.56	-0.80%
Elect. Frío	221,471	233,504	223,406	213,756	1.46	1.54	1.48	1.41	0.87%
Elect. Frío II	52,760	52,066	49,814	47,663	0.35	0.34	0.33	0.31	-5.91%
Elect. Calderos	11,419	22,608	21,630	20,696	0.08	0.15	0.14	0.14	47.21%
PTAR BD	47,487	54,004	47,625	40,246	0.31	0.36	0.31	0.27	0.29%
Otros Consumos BD	27,122	27,569	21,726	15,883	0.18	0.18	0.14	0.10	-24.84%
Otros Manuf BD (A. Técnica)	43,631	53,306	47,541	38,305	0.29	0.35	0.31	0.25	8.23%
Meta Ajustada de Energía Total	74.17	71.41	70.85	70.28	6.36	6.81	6.32	5.83	-0.60%

Energía Total						
Consumos Mensuales	Mes	KWH	HI Envasados	Real	HI Elaborados	KWH/HI Elab
Julio-2013	7	71.89	166,582	71.8944	166,978	71.7239
Agosto-2013	8	73.99	149,939	73.9940	155,930	71.1509
Septiembre-2013	9	73.21	153,088	73.2115	160,955	69.6333
Octubre-2013	10	72.74	169,842	72.7445	180,000	68.6391
Noviembre-2013	11	69.33	188,133	69.3257	197,768	65.9485
Diciembre-2013	12	70.59	167,699	70.5932	157,113	75.3497
Enero-2014	1	72.48	147,309	72.4824	147,188	72.5421
Febrero-2014	2	75.11	119,662	75.1120	121,476	73.9902
Marzo-2014	3	77.74	131,862	77.7385	131,470	77.9702
Abril-2014	4	70.06	141,958	70.0568	144,420	68.8625
Mayo-2014	5	73.15	137,982	73.1458	149,458	67.5297
Junio-2014	6	73.60	130,018	73.6035	139,237	68.7300
Julio-2014	7	72.43	137,914	72.4265	143,753	69.4848
Agosto-2014	8	72.81	139,132	72.8068	137,851	73.4834
Septiembre-2014	9	72.56	152,336	72.5594	156,300	72.4700
Octubre-2014	10	74.17	169,842	74.1645	180,000	68.6391

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-46: RESUMEN SEMANAL DE COMBUSTIBLE

Seguimiento de Combustible Mensual		Volver al Inicio	HL ENVASADOS	151,313	3.57%	Elect. Total Kwh/hl - Octubre	
AÑO, NO MODIFICAR. SÓLO EN EL RESUMEN MENSUAL!	2014		HL ELABORADOS	156,916	Generar Comentario	Valor Real	51.27
Especifique el Mes que desea Visualizar:	Octubre		HL COMPARADOS	154,114		Valor Estimado	48.09
							<p>Comentario (Al terminar Presionar el botón para registrar)</p> <p>Condiciones Favorables del Mes: Calderas funcionan sin novedad, adecuación de variador de frecuencia de ventilador de caldero Loos de mayor potencia aguda a mantener menor temperatura en el tablero. Condiciones desfavorables del mes: El incremento del indicador en 2.5 MJ/HI env se debe a que ya no estamos usando el excedente de R500 en la caldera 2. El retorno de condensado de elaboración se ha visto perjudicado debido a que la válvula de seguridad no controlaba la presión en el tanque de condensado, se ha corregido y se monitorea la presión y el flujo de agua al enfriador de revaporizado.</p>

Octubre-2014	Real	Máximo	Meta	Minimo	Real	Máximo	META AJUSTADA	Minimo	Varia ción
Elaboración MJ/HL envasado	30.72	4,511,691	4,344,229	4,287,903	30.72	29.82	28.71	28.34	-6.99%
Envasado MJ/HL envasado	17.91	2,961,306	2,704,278	2,681,622	17.91	19.57	17.87	17.72	-0.22%
Servicios MJ/HL envasado	2.47	286,024	203,785	144,923	2.47	1.89	1.35	0.96	#####
GLP	39.00	40	35	30	0.18	0.18	0.16	0.14	#####
					51.27	51.46	48.09	47.16	-6.62%

Indicador Combustible					
Consumos	Mes	HI Envasados	MJ	HI Elaborados	MJ/HIElab
Julio-2013	7	166,582	48.70	166,978	48.58
Agosto-2013	8	149,939	50.22	155,930	48.29
Septiembre-2013	9	153,088	50.07	160,955	47.62
Octubre-2013	10	169,842	49.67	180,000	46.86
Noviembre-2013	11	188,133	48.06	197,768	45.72
Diciembre-2013	12	167,699	47.45	157,113	50.64
Enero-2014	1	147,309	48.62	147,188	48.66
Febrero-2014	2	119,662	51.88	121,476	51.10
Marzo-2014	3	131,862	53.65	131,470	53.81
Abril-2014	4	141,958	47.49	144,420	46.68
Mayo-2014	5	137,982	49.24	149,458	45.46
Junio-2014	6	130,018	50.09	139,237	46.78
Julio-2014	7	137,914	49.55	143,753	47.54
Agosto-2014	8	139,132	50.11	137,851	50.58
Septiembre-2014	9	158,279	49.83	156,298	50.46
Octubre-2014	10	151,313	51.27	156,916	49.44

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para poder acercarnos aún más al resultado real en tema de indicadores se desarrolló también una regresión mixta con 2 variables independientes, si bien es cierto que nuestros indicadores se calculan en base a los hectolitros de cerveza que se envasa no es necesariamente correcto definir un consumo de esta manera; me explico: en envasado todos los procesos que se realizan se encuentran condicionados a la cantidad de cerveza que se envasa por lo que para esta planta si es correcto basar sus indicadores de la forma convencional (MJ, Hl o Kwh/ Hl envasado); pero para cocimiento (parte de la planta de elaboración) no se cumple el mismo principio ya que dicha planta trabaja con los hl que se elaboran y su indicador debería considerarse vs dicha variable, ahora bien, los estándares de SAB Miller nos muestran que si bien es cierto lo antes mencionado todos los indicadores de la planta deben calcularse contra los hl que se envasan y de esta forma se realiza, pero si es importante como un control interno para poder gestionar mejor el comportamiento de las plantas se pueda manejar un indicador que se calcula respecto a los hl elaborados y porque no desarrollar una regresión en la que intervengan ambas variables que afectan el consumo de recursos en las diversas plantas con porcentajes específicos.

Ilustración v-47: SEGUIMIENTO CON REGRESIONES MIXTAS EN BASE A HL ENVASADOS Y HL ELABORADOS

Ingrese los HL Envasados y Elaborados para realizar la estimación SEMANAL.

HECTOLITROS		PRONÓSTICO INDICADORES			
HL ENVASADOS	HL ELABORADOS	INDICADOR	MIXTO	REF HL ELAB	META AJUSTADA
32,347	35,842	AGUA	3.18	3.39	2.98
34,095		ELECTRICIDAD	6.70	7.08	6.63
		COMBUSTIBLE	51.26	50.75	48.50
		ENERGÍA TOTAL	75.38	76.22	72.35

AGUA	Estimación Mixta	Estimación Simple	Máximo	Meta	Mínimo	Estimación de Indicadores Mixta	Estimación de Indicadores Simple	Máximo	META AJUSTADA	Mínimo	Asignación por Área
Agua Cocimiento	40,273	42,331	36,019	34,650	33,454	0.23	1.33	1.11	1.07	1.03	33.15%
Agua Bodegas	10,361	11,045	8,716	8,379	8,055	0.22	0.27	0.26	0.25	0.25	13.06%
Agua Filtro	21,333	22,741	21,811	20,315	20,059	0.66	0.70	0.67	0.65	0.62	20.76%
Agua Envasado	22,176	23,639	25,066	23,843	22,678	0.63	0.73	0.77	0.74	0.70	21.58%
Agua Inyección	0	0	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00%
Utilities (Planta de Fuerza)	6,436	6,325	10,043	9,810	9,576	0.20	0.21	0.31	0.30	0.30	6.32%
Administrative+other	2,068	2,204	4,646	4,227	3,865	0.0633	0.0661	0.1436	0.1307	0.1195	2.01%
Agua APT	45	48	82	100	55	0.0014	0.0015	0.0050	0.0033	0.0017	0.04%
TOTAL	102,752	103,533	102,474	96,328	94,710	3.18	3.39	3.17	2.98	2.93	

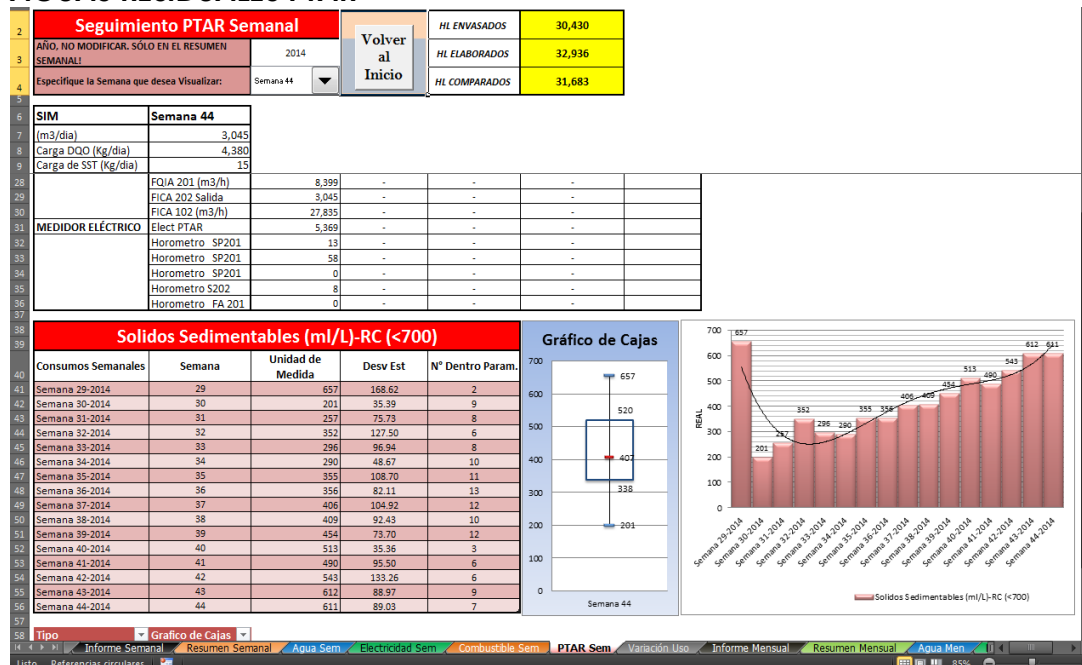
REGRESIONES AGUA										
Máximo	Agua Cocimiento	Agua Bodegas	Agua Filtro	Agua Envasado	Agua Pta Fza	Agua APT	Administrative+other	Indicador Agua		
aX	0.33	0.14	0.58	0.65	0.05	0.0050	0.12	2.26		
b	6082.94	4094.23	3617.38	4768.03	7291.91		873.88	29417.66		
	36016.56	8715.52	21810.64	25065.31	10043.41	161.74	4646.26	102473.81		
Promedio	Agua Cocimiento	Agua Bodegas	Agua Filtro	Agua Envasado	Agua Pta Fza	Agua APT	Administrative+other	Indicador Agua	TOTAL AGUA	TOTAL AGUA
aX	0.89	0.34	0.54	0.61	0.08	0.0031	0.11	2.07	25650.82751	18414.89681
b	5851.66	3395.34	3468.78	3953.21	7109.35		800.57	29417.66	1.326470619	1.099066496
	34643.58	8378.58	20914.63	23842.77	5803.88	100.28	4227.48	96327.84	0.954002045	1.362642549
									102752.2183	109533.3833
Mínimo	Agua Cocimiento	Agua Bodegas	Agua Filtro	Agua Envasado	Agua Pta Fza	Agua APT	Administrative+other	Indicador Agua		
aX	0.86	0.13	0.52	0.58	0.08	0.0017	0.10	2.02		
b	5750.02	3783.78	3328.23	3760.31	6338.32		747.47	29417.66		
	33453.58	8054.67	20055.54	22673.32	9576.07	54.39	3885.48	94710.48		

ELECTRICIDAD	Real	Estimación Simple	Máximo	Meta	Mínimo	Estimación de Indicadores Mixta	Estimación de Indicadores Simple	Máximo	META AJUSTADA	Mínimo	Meta Fija
Cocimiento BD	18,752	19,802	23,939	22,854	21,698	0.36	0.61	0.74	0.71	0.67	8.85%
Fermentac. y Bodegas BD	3,478	3,673	4,465	3,353	2,541	0.11	0.11	0.13	0.10	0.09	1.61%
Filtración BD	10,061	10,625	11,151	9,658	8,263	0.31	0.33	0.34	0.30	0.28	4.64%
Envasado BD	39,069	41,258	41,875	37,875	34,529	1.21	1.28	1.29	1.17	1.07	18.03%
Pta Fza BD	116,800	123,343	120,815	114,789	103,855	3.61	3.81	3.73	3.55	3.40	53.90%
Elect. Inyección	1,279	2,507	1,200	1,000	800	0.04	0.08	0.04	0.03	0.02	1.10%

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Finalmente para la gestión de la PTAR se utilizó un gráfico de cajas mediante cuartiles, nos permite determinar si el valor obtenido se encuentra dentro de los límites establecidos, esta idea se obtuvo de un benchmark con las diversas plantas de SAB Miller que cuentan con una planta de tratamiento de aguas residuales.

Ilustración v-48: SEGUIMIENTO DE MEDICIONES EN LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PTAR



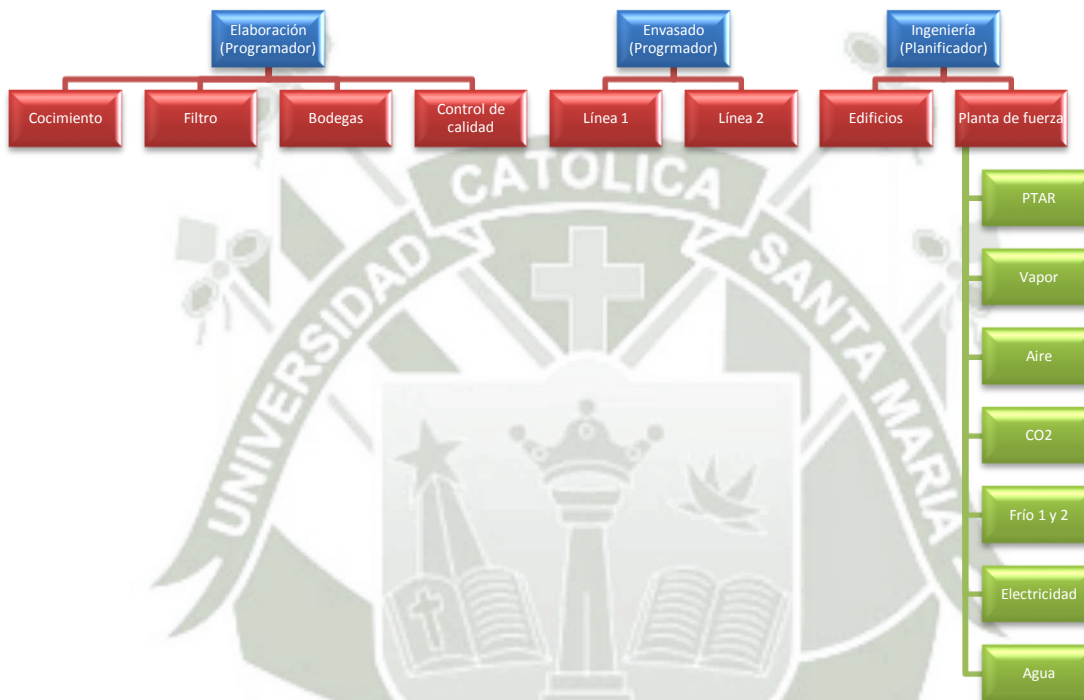
Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.3 SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO CAPEX

Todos los gastos necesarios para mantener funcionando de forma óptima a la planta (piezas/repuestos, servicios requeridos por cualquier área de manufactura), se gestionan por el planner en ingeniería de la mano con 2 programadores uno en envasado, otro en elaboración; los 3 se encargan de gestionar todos los servicios y repuestos que se necesitaran mensualmente así como planificar los que necesitaran a futuro, deben prevenir cualquier falla y tener a disposición los repuestos críticos y los repuestos regulares que se han de necesitar, con apoyo de los supervisores de cada área logran dicha labor cada mes.

Cada movimiento de compra que se realiza ya sea por un servicio o por un repuesto se registra en SAP y se asigna al centro de costo de cada área en particular que pertenece a un área global, para poder entender esto mejor les presento el siguiente gráfico:

Ilustración v-49: DISTRIBUCIÓN DEL PRESUPUESTO ASIGNADO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

De esta forma cada responsable de área global (Ingeniería, Elaboración y Envasado) gestiona el seguimiento de cada presupuesto y con apoyo de supervisores controla la adquisición de repuestos y servicios para no sobrepasar lo planificado, lograr extraer los reportes de SAP elaborar los informes y enviar el seguimiento a cada gerente de manufactura y al director de planta le tomaba al planificador entre 1 y 3 horas cada vez

que enviaba el informe, debido al tiempo necesario se enviaba 1 vez cada semana (poniendo en riesgo el cumplimiento del presupuesto).

La herramienta que se diseñó y se elaboró obtiene la información de SAP automáticamente, consolida la data y la convierte en informes comparativos para poder realizar el seguimiento de lo planificado vs lo gastado y mejorar la toma de decisiones, todo esto se obtiene de entre 5 a 10 minutos y no requiere intervención del usuario alguna, únicamente debe presionar 2 botones para extraer la información de SAP y para actualizar la información.

En la primera pantalla se muestra un resumen de toda la información que se obtuvo:

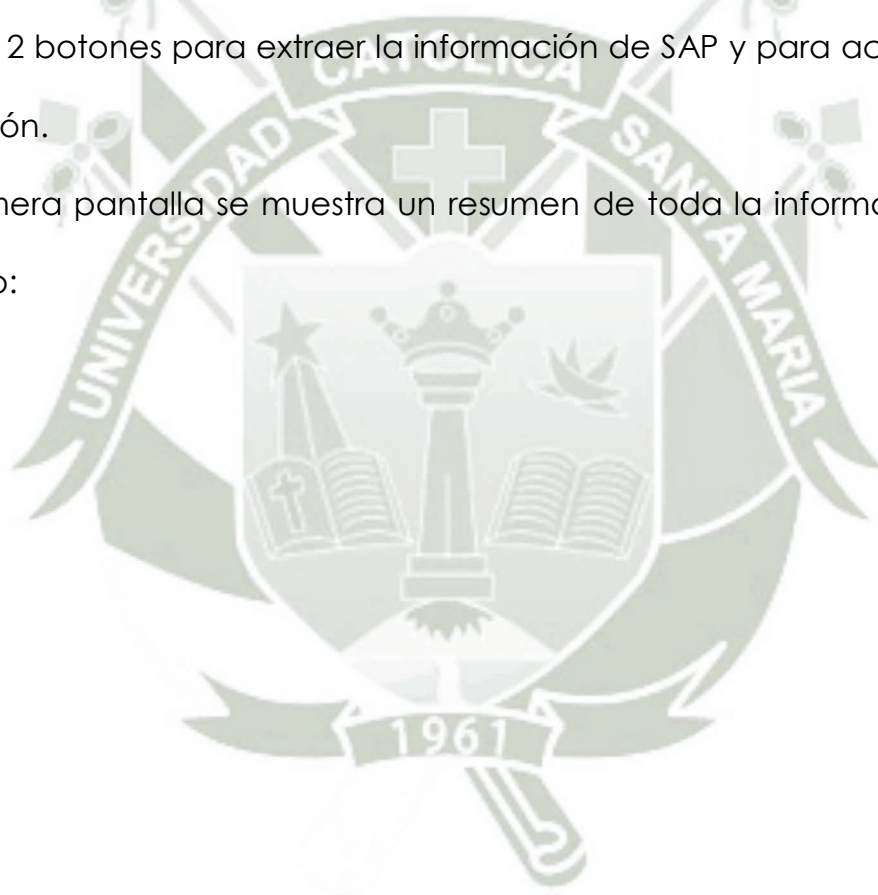


Ilustración v-50: PANTALLA DE INICIO APLICATIVO DE PRESUPUESTO

Análisis de Costo de Mantenimiento

Planta Arequipa

ADMINISTRADOR

SÓLO MODIFICAR CELDAS COLOREADAS (NO LOS CUADROS!)

Año: (Según corresponda año fiscal)	2015
Seleccione el Mes:	AGOSTO
Seleccione TIPO (Para Análisis):	POR MES
Planta: (NO MODIFICAR)	BK04

Paso 1: **SAP**
Actualizar Bases
de Datos

Paso 2: Generar
Reporte

Análisis Costo Mtto OI

No modificar las tablas dinámicas mostradas

Mes (Varios elementos)

Etiquetas de fila	Suma de Monto Final
Edificios	12,538.35
* Mtto.Building & Others AREQUIPA	12538.35
Elaboración	14,814.09
* Mtto. Bodegas - Brewing Arequipa	3125.83
* Mtto.Cocimiento - Brewing Arequipa	5489.88
* Mtto.Filtración - Brewing Arequipa	6198.38
Envasado	39,344.34
* Mtto. Línea 1 - Packaging Arequipa	9993.58
* Mtto. Línea 2 - Packaging Arequipa	29350.76
Planta de Fuerza	15,066.59
* Mtto. Sist. Agua - Utilities Arequipa	8331.24
* Mtto. Sist. CO2 - Utilities Arequipa	29.14
* Mtto. Sist. Refrigeración - Utilities Ar	3121.75
* Mtto. Sist. Vapor - Utilities Arequipa	3450.26
* Sist.Trat.Agua Res. AREQUIPA	134.2
Total general	81,763.37

Mes (Varios elementos)

Etiquetas de fila	Suma de Monto Meta
Control de Calidad	0.0
* Control Calidad Arequipa	0.0
Edificios	38,123.5
* Mtto.Building & Others AREQUIPA	38,051.8
* Mtto.Gral. AREQUIPA	71.7
Elaboración	80,180.8
* Mtto. Bodegas - Brewing Arequipa	19,758.7
* Mtto.Cocimiento - Brewing Arequipa	23,177.3
* Mtto.Filtración - Brewing Arequipa	37,244.8
Envasado	161,812.1
* Mtto. Línea 1 - Packaging Arequipa	49,260.1
* Mtto. Línea 2 - Packaging Arequipa	112,552.0
Planta de Fuerza	58,654.8
* Mtto. Sist. Agua - Utilities Arequipa	6,993.7
* Mtto. Sist. Aire - Utilities Arequipa	1,300.9
* Mtto. Sist. CO2 - Utilities Arequipa	10,738.3
* Mtto. Sist. Electrico - Utilities Arequi	7,977.6
* Mtto. Sist. Refrigeración - Utilities Ar	15,892.7
* Mtto. Sist. Vapor - Utilities Arequipa	5,416.8
* Mtto. Trat.agua residuales - Utilities A	10,334.9
* Sist. Refrigecion AREQUIPA	0.0
* Sist. Vapor AREQUIPA	0.0
* Sist.Trat.Agua Res. AREQUIPA	0.0
Total general	338,771.2

Análisis Costo Mtto CECCO

Clasificación	SI
Filtros	TO
Mes	(Varios elementos)

Denominación del objeto	Centro de Costo
Mes	(Varios elementos)

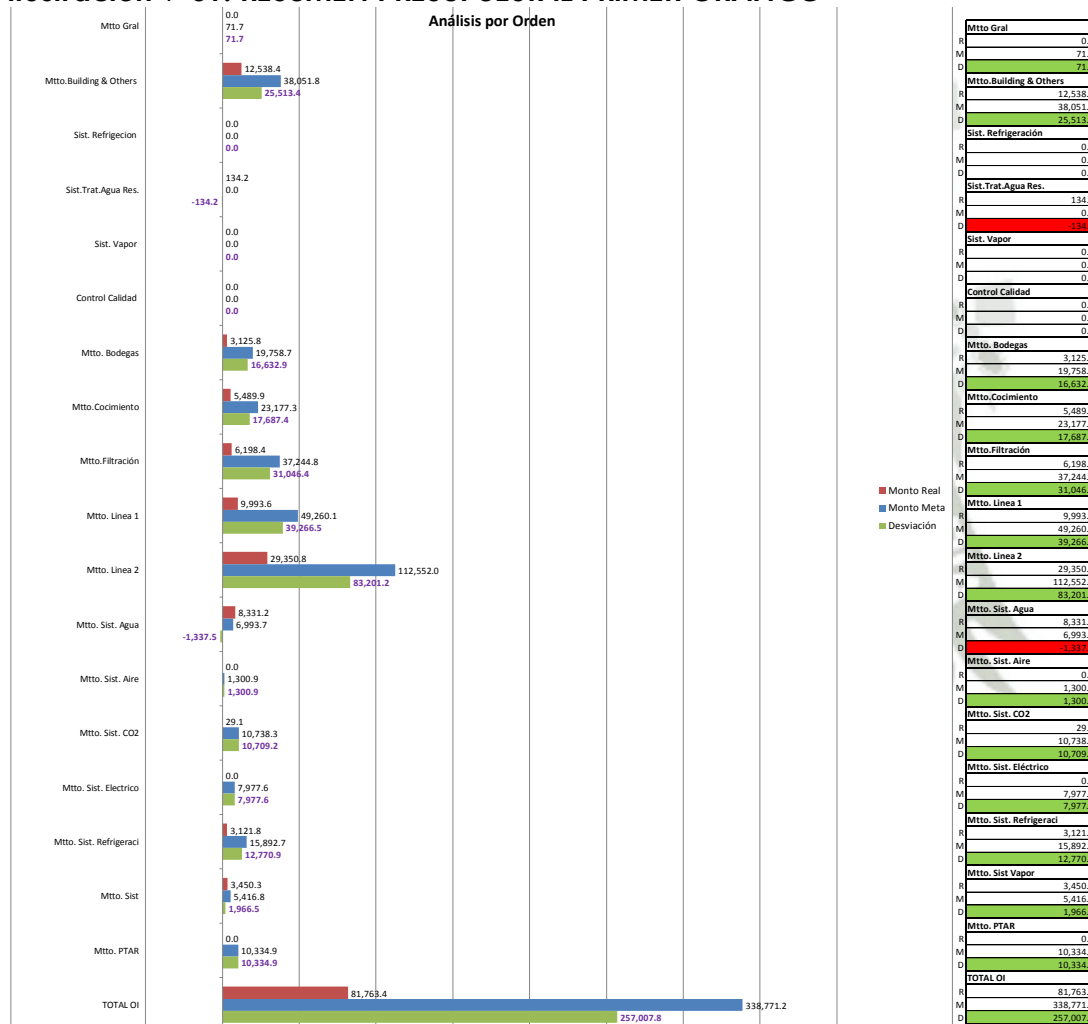
Etiquetas de fila	Suma de Valor/Mon.obj.
PEBK043110	2.7
PEBK043143	161.1
Total general	163.8

Etiquetas de fila	Suma de Monto Meta
Centro de Costo	76.1
Total general	76.1

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

En la segunda pantalla se muestra un comparativo de las cuentas, colocando en rojo las cuentas que están excediendo la cantidad de dinero permitida:

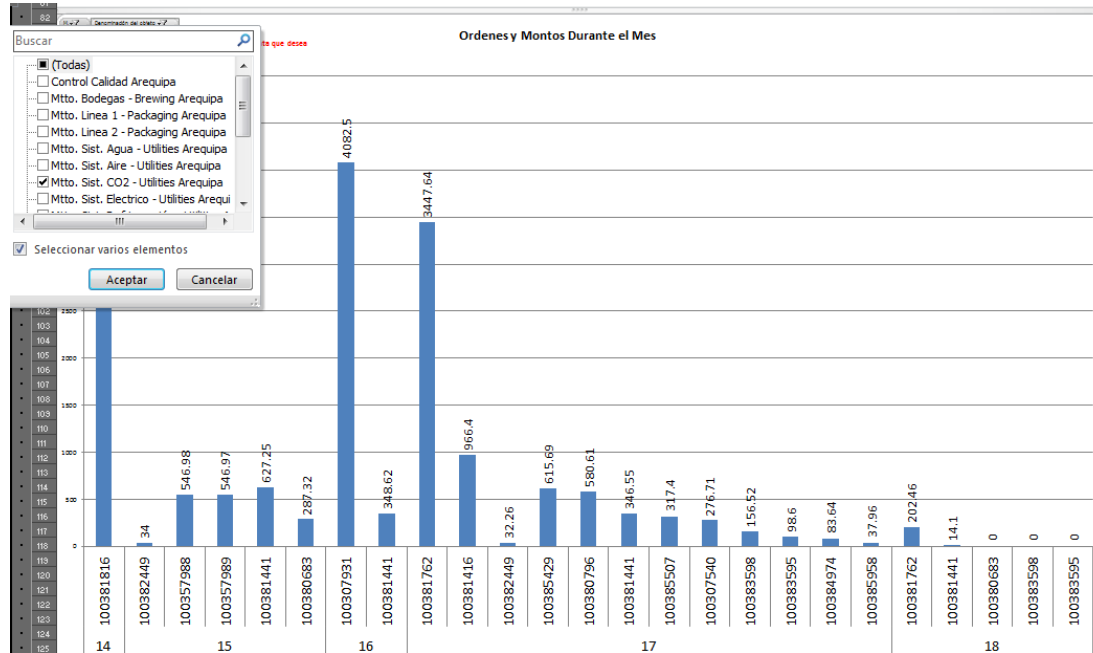
Ilustración v-51: RESUMEN PRESUPUESTAL PRIMER GRÁFICO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Estas cuentas que exceden lo planificado se pueden analizar por órdenes de trabajo en el siguiente cuadro y se pueden tomar medidas para reducir el monto o bien no gastar más en la cuenta hasta el siguiente mes:

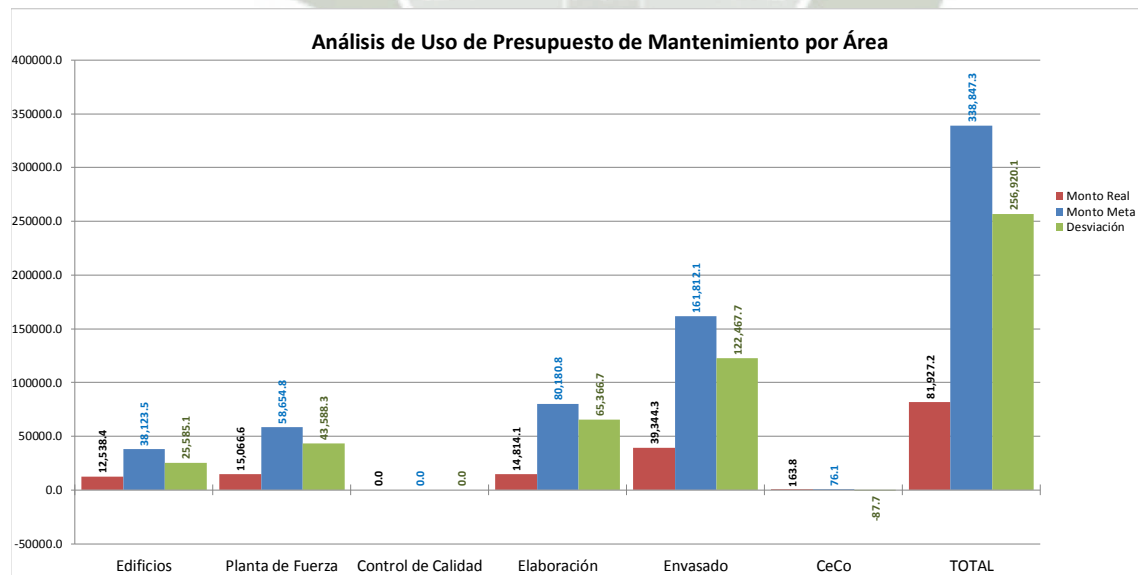
Ilustración v-52: RESUMEN PRESUPUESTAL SEGUNDO GRÁFICO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Se muestra un cuadro resumen que consolida las cuentas de todas las áreas de manufactura y las compara con lo planificado:

Ilustración v-53: RESUMEN PRESUPUESTAL TERCER GRÁFICO



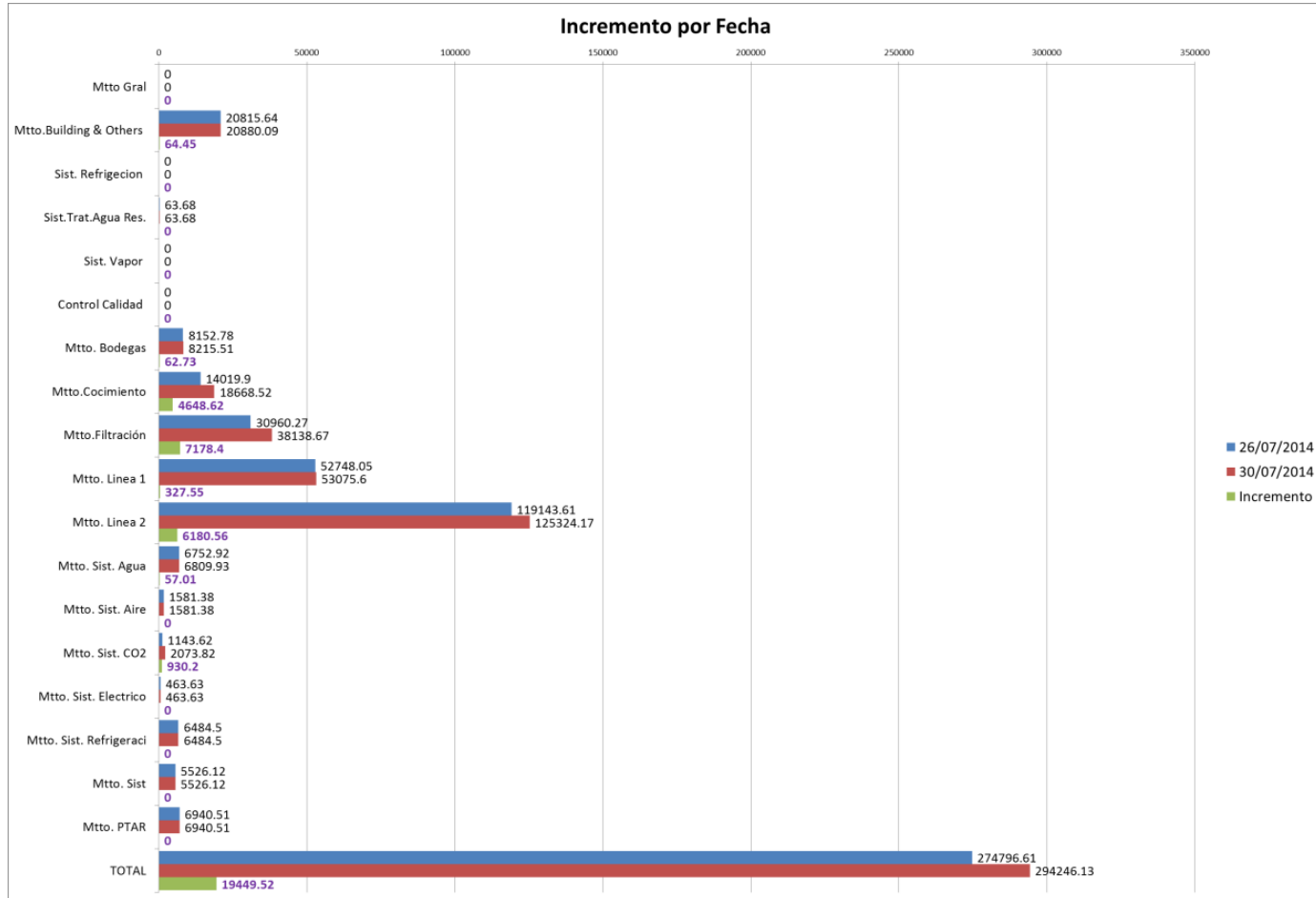
Generar Cartilla

Edificios	R	12,538.4
	M	38,123.5
	D	25,585.1
Planta de Fuerza	R	15,066.6
	M	58,654.8
	D	43,588.3
Control de Calidad	R	0.0
	M	0.0
	D	0.0
Elaboración	R	14,814.1
	M	80,180.8
	D	65,366.7
Envasado	R	39,344.3
	M	161,812.1
	D	122,467.7
CeCo	R	163.8
	M	76.1
	D	487.7
TOTAL	R	81,927.2
	M	338,847.3
	D	256,920.1

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Se puede apreciar el incremento que se tiene por cuenta entre cada actualización de la herramienta en el siguiente gráfico:

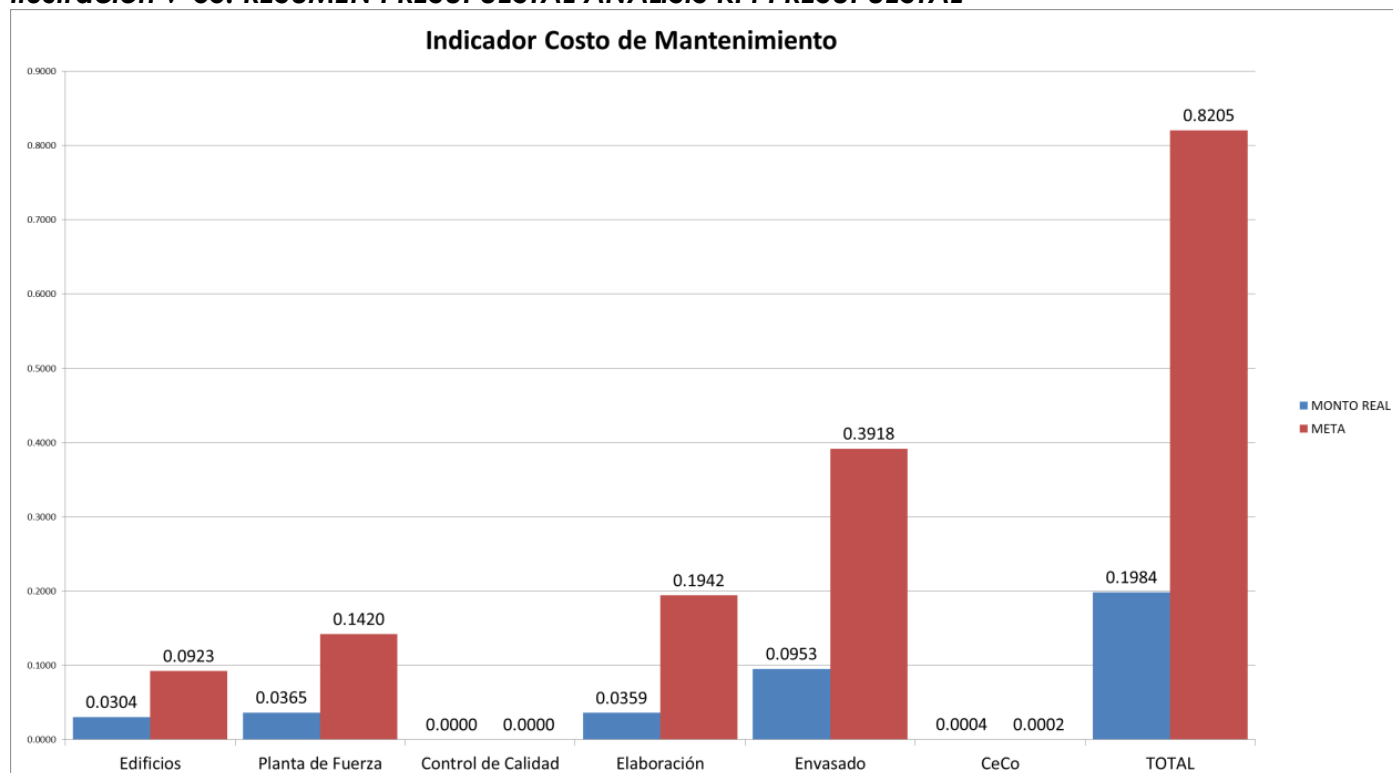
Ilustración v-54: RESUMEN PRESUPUESTAL CUARTO GRÁFICO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

El indicador del costo de mantenimiento también se calcula respecto a los hl envasados y por supuesto hay un gráfico para apreciarlo:

Ilustración v-55: RESUMEN PRESUPUESTAL ANÁLISIS KPI PRESUPUESTAL



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para poder seguir los gastos que realiza cada supervisor en repuestos y servicios se desarrollaron los siguientes gráficos:

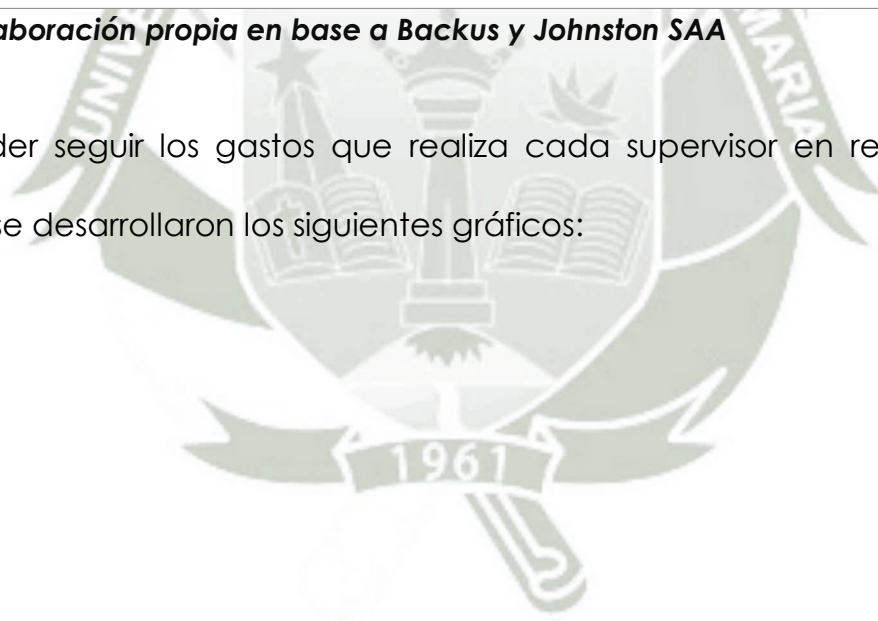
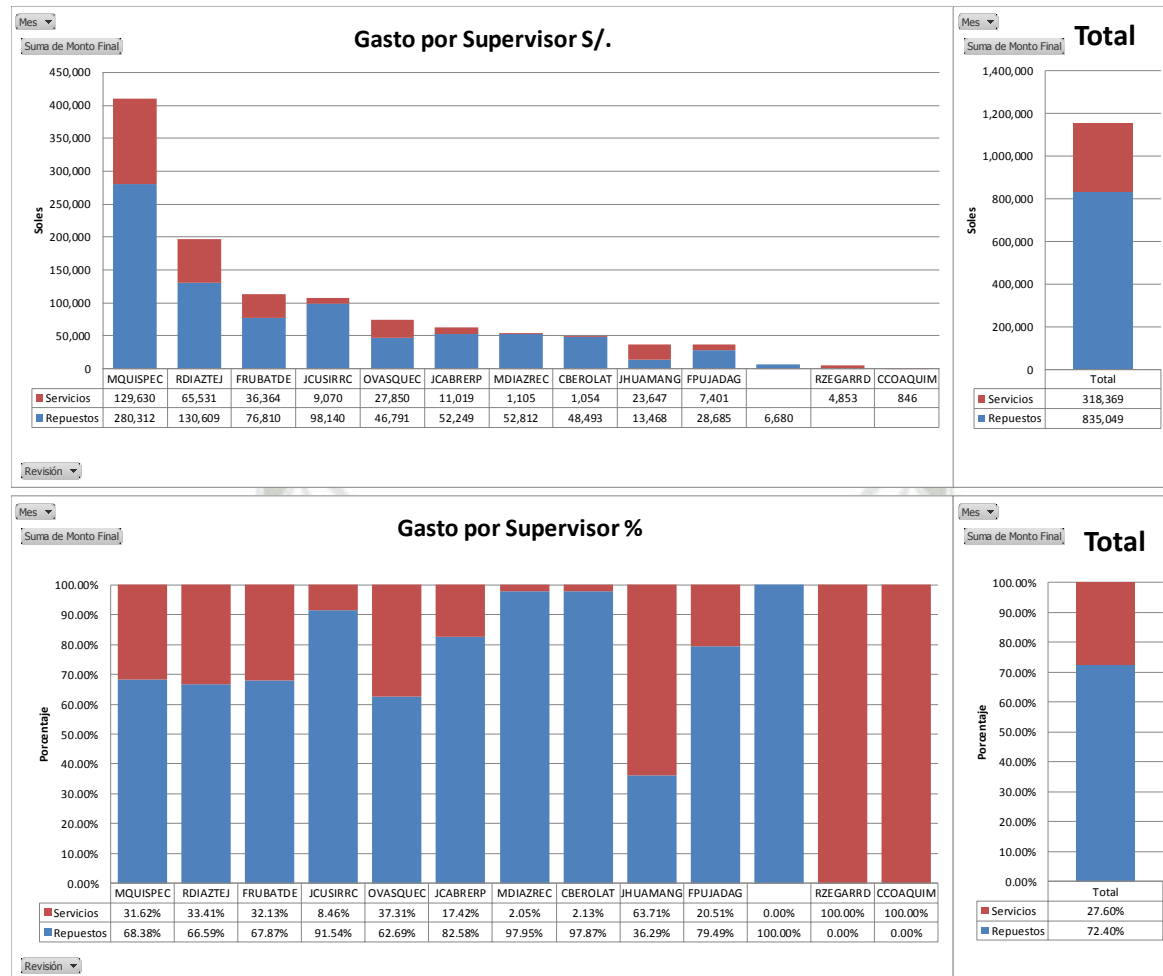


Ilustración v-56: RESUMEN PRESUPUESTAL ANÁLISIS DETALLADO POR SUPERVISOR



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

De la misma manera es necesario revisar los gastos que se realizan por tipo de mantenimiento ya sea correctivo o preventivo y se debe clasificar si es en temas mecánicos, eléctricos, de instrumentación o de terceros (servicios); adicionalmente de muestra el gasto en mantenimiento de edificios.

Ilustración v-57: RESUMEN PRESUPUESTAL ANÁLISIS POR TIPO DE MANTENIMIENTO

Mes (Todas)

Suma de Monto Final	Tipo Mtto	Operador	Correctivo				Preventivo				Total general		
			Edificios	MEC.	ELEC.	INST.	3ROS	MEC.	ELEC.	INST.		3ROS	
Control de Calidad	FRUBATDE		4,623								12,121	12,121	
Edificios	CBEROLAT											4,623	
	CCOQUIM										846	846	
	FPUJADAG		335		1,447	1,095						2,877	
	FRUBATDE		6,513								685	7,197	
	JCABRERP		24,339		1,493							25,832	
	JCUSIRRC			92								92	
Elaboración	RDIAZTEJ		53,288									53,288	
	RZEGARRD										4,853	4,853	
	FPUJADAG			4,144	768	6,278	4,207					317	15,715
	FRUBATDE			4,619		27,286	19,369	688	8,205	28,007		2,608	90,782
	JCABRERP			5,717	7,635	311	8,017	445	16			982	23,123
	JCUSIRRC			16,015	8		7,049	81,316	554		154	2,021	107,119
Envasado	JHUAMANG			26			669					695	
	RDIAZTEJ			2,563			2,329					966	5,859
	CBEROLAT			11,321			720	30,233	2,315			333	44,923
	MDIAZREC			11,024	3,980	20,613	1,105	6,470	1,266	9,460		53,917	
	MQUISPEC			93,073			128,415	184,782	2,458			408,727	
	OVASQUEC			37,548	4,287		27,850	4,956				74,641	
Planta de Fuerza	FPUJADAG			65	14,583		1,782	975	90			17,495	
	FRUBATDE		836				1,581					3,075	
	JCABRERP			6,977			2,020	3,910	1,405			14,313	
	JHUAMANG			6,661		583	17,654	6,198				36,420	
	MQUISPEC						1,215					1,215	
	RDIAZTEJ			5,599		2,443	28,129	66,586	131			34,106	
Total general			89,934	205,445	32,754	58,961	253,205	386,558	16,439	38,278	65,164	1,146,739	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

El siguiente cuadro detalla el gasto que se realiza por equipo y los clasifica en los 10 más costosos y los demás:

Ilustración v-58: RESUMEN PRESUPUESTAL DETALLE DE EQUIPOS DE MAYOR COSTO

Mes (Todas)

Costo del Equipo	Nombre Equipo	N° Equipo	Costo
1	ETIQUETADORA KRONES	10000005	99,648
2	Lavadora Botellas, KHS, Lavana 57/105	10000087	61,051
3	Llenadora Botellas, KHS, EM 154/22KK	10000357	49,579
4	Lavadora Botellas, KHS, Lavana 30/122DS	10000095	35,238
5	ETIQUETADORA KRONES	10000008	33,308
6	COMPRESOR NO.1 ATLAS COPCO 900Nm3/hr	10008735	28,716
7	Paila de Cocción	10000066	28,216
8	Transp. Bot. 55000 BPM LBV - IBV	10000359	24,641
9	Compresor Térmico de Vahos	10000434	18,328
10	Transp. Cajas 4600 CPH DEPA. - DESENC.	10000300	18,313

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-59: RESUMEN PRESUPUESTAL EQUIPOS RESTANTE

▣ Otros	▣ ABLANDADOR ANIONICO NO.1 EUWA	10000407	44
	▣ ABLANDADOR ANIONICO NO.3 EUWA	10000409	708
	▣ ABLANDADOR CATIONICO NO.2 EUWA	10000420	163
	▣ bomba de agua 1	10007760	1,597
	▣ bomba dosificadora de PVPP	10007764	84
	▣ CALDERO PIROTUBULAR NO.1 LOOS	10000071	5,283
	▣ CALDERO PIROTUBULAR NO.2 DISTRAL	10000072	844
	▣ CALDERO PIROTUBULAR NO.3 DISTRAL	10000073	6,184
	▣ CALENTADOR MOSTO GEA	10000227	854
	▣ Canaleta Parshall (110m ³ /hr)	10008976	6,382
	▣ CENTRAL LUBRICACIÓN CADENAS KHS LINEA 2	10000392	1,867
	▣ CIP COCIMIENTO STEINECKER	10000011	3,767
	▣ CIP FERMENTACION II	10000112	2,283
	▣ CIP FERMENTACION ZIEMANN	10000102	417
	▣ CIP FILTRACION Y GOBIERNO 1 ZIEMANN	10000296	6,392
	▣ CIP FILTRACION Y GOBIERNO 2 ZIEMANN	10000297	2,241
	▣ CIP LLEN. CORONADORA KHS	10000197	3,947
		10000212	9,440
	▣ Cocedor Externo Steineker	10000246	1,350
	▣ Compresor de aire	10009001	149
	▣ COMPRESOR PISTONES MYCOM	10000275	850
	▣ COMPRESOR PISTONES NO.1 MEHRER	10000386	277
	▣ COMPRESOR PISTONES NO.1 SULZER	10000199	1,636
	▣ COMPRESOR PISTONES NO.2 MEHRER	10000387	4,958
	▣ COMPRESOR PISTONES NO.3 SULZER	10000201	3,223
	▣ COMPRESOR PISTONES NO.4 SULZER	10000202	7,877
	▣ COMPRESOR PISTONES NO.5 SULZER	10000203	1,926
	▣ CONDENSADOR BALTIMORE	10000439	24
	▣ CONDENSADOR EVAPORATIVO	10008917	3,197
	▣ CONDENSADOR NH3 NO.2 SULZER	10000234	1,857
	▣ DEPALETIZADORA KHS	10000012	4,240
	▣ DESAREADOR A. LAVAL 300 hl/hr	10000854	6,036
	▣ DESENCAJONADORA KHS	10000017	13,642
		10000019	16,320
	▣ Digestor anaerobio	10009012	828
	▣ ENCAJONADORA KHS	10000004	15,469
		10000007	1,806
	▣ ENFRIADOR AGUA CHILLER CHESTER JENSEN	10000044	568
	▣ ENFRIADOR CERVEZA TRANSITHERM	10000086	1,590
	▣ ENFRIADOR MOSTO A. LAVAL	10000051	2,448
	▣ EQUIPO CARBONATADOR CERVEZA HAFFMAN	10000277	688
	▣ ESTERILIZADOR UV AQUAFINE 300 HL/HR	10004046	524
	▣ Extractor de gases	10008981	673
	▣ Extractor despedr. SEEGER CT7	10000373	439
	▣ Extractor Trans. RD3 SEEGER	10000327	46
	▣ Faja Transp. Grano No.3 R10 SEEGER	10000286	446
	▣ FILTRO CERVEZA CARTUCHOS SARTORIUS	10000085	1,094

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Finalmente con el objetivo de poder revisar los datos más relevantes todos los días en las reuniones de nivel 2, se desarrollaron gráficos alineados con la metodología de resolución de problemas de SAB Miller:

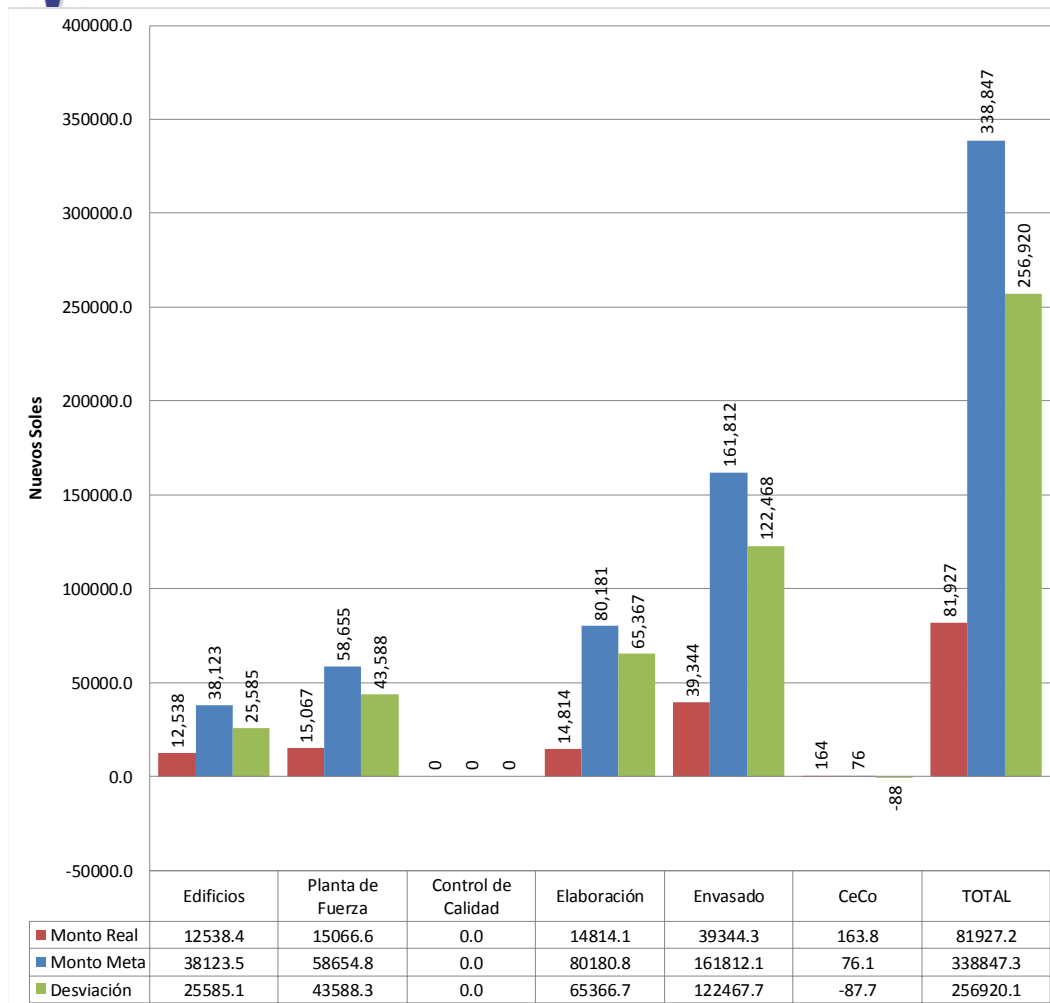


Ilustración v-60: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 1



Análisis de Costo de Mantenimiento (Soles) - ABRIL

POR MES
Actualizado al 09/04/2014



¿Qué sucedió?

¿Qué debemos hacer ahora?

¿Quién? _____ ¿Cuándo? _____ Estado _____

¿Acción Preventiva?

¿Quién? _____ ¿Cuándo? _____ Estado _____

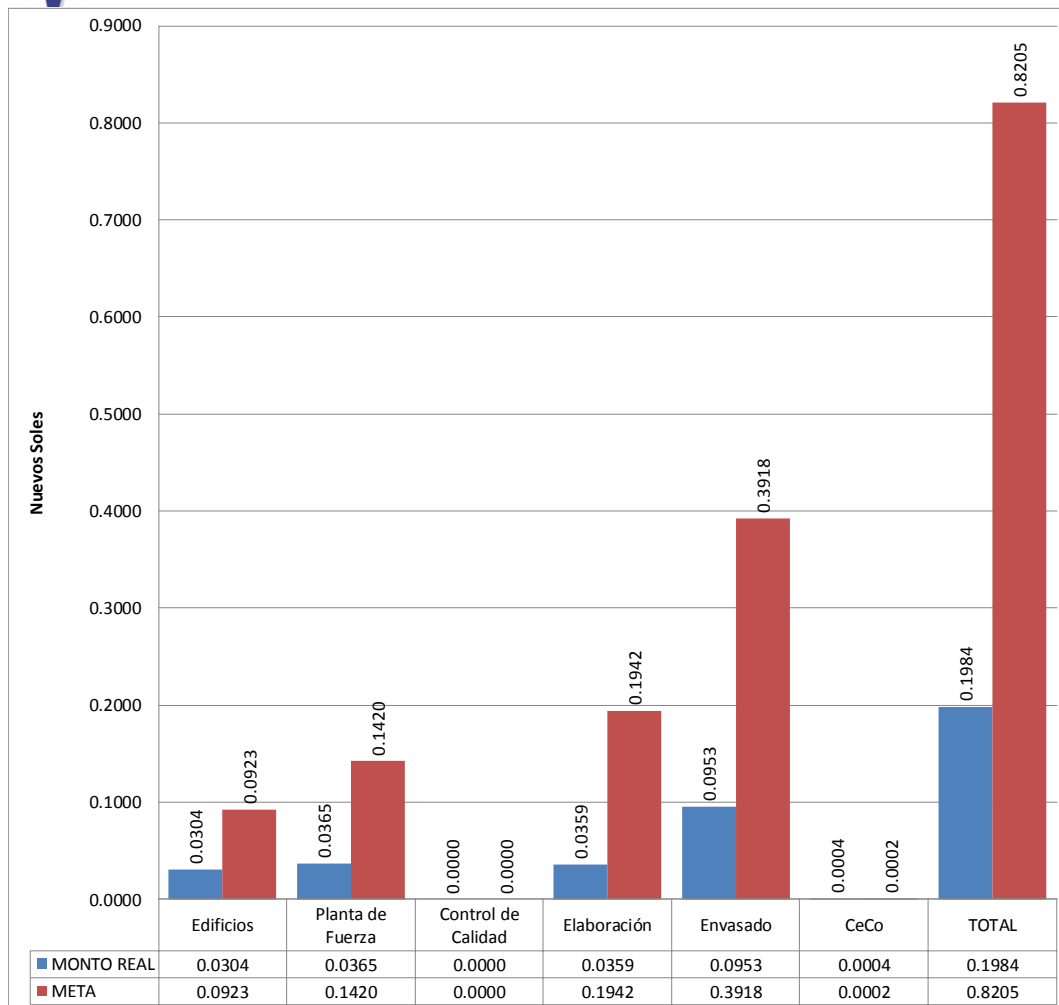
Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-61: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 2



Análisis de Costo de Mantenimiento (Dolares/hl) - ABRIL

POR MES
Actualizado al 11/04/2014



¿Qué sucedió?

¿Qué debemos hacer ahora?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

¿Acción Preventiva?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

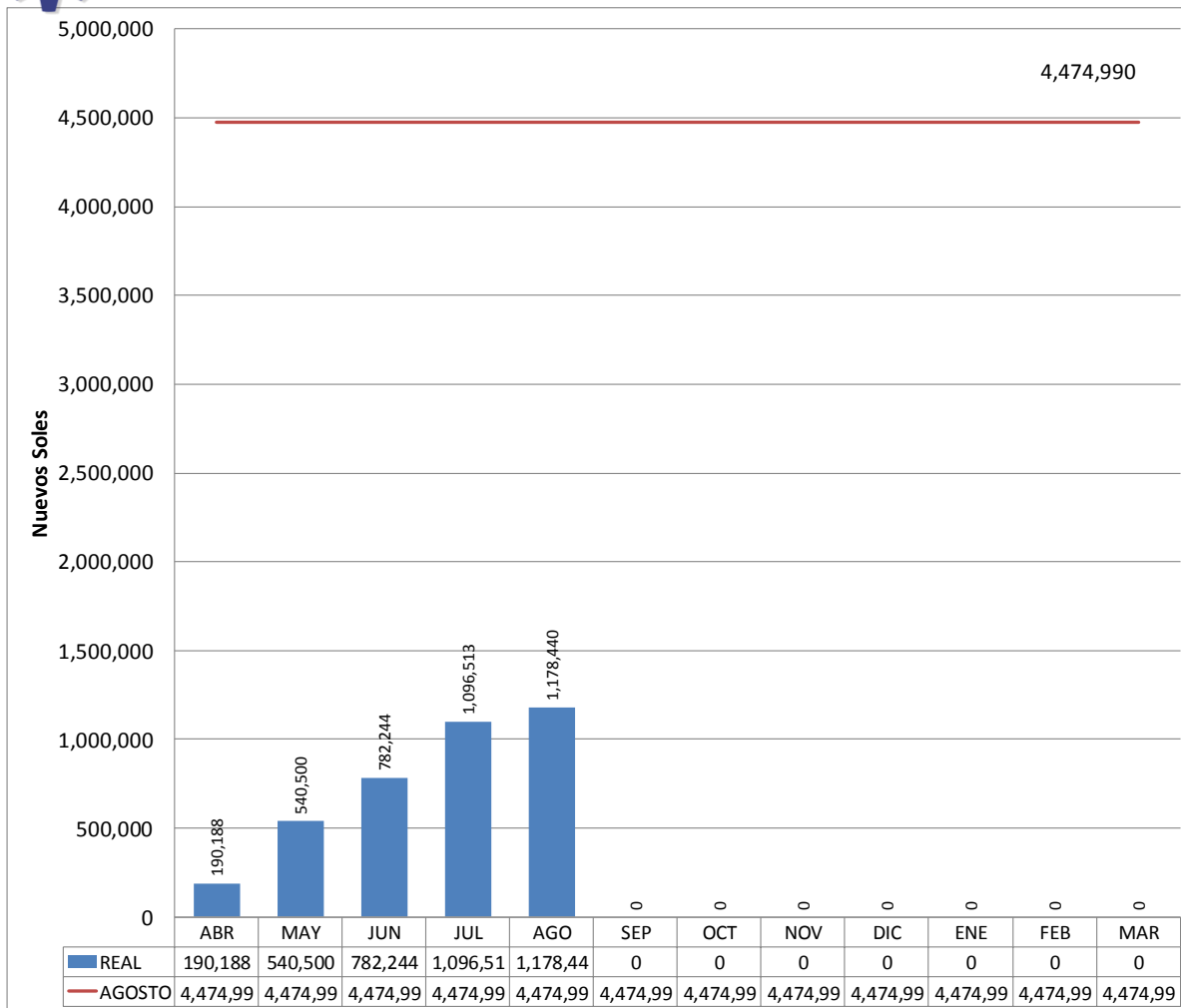
Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-62: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 3



Costo en Soles

Actualizado al 11/08/2014



¿Qué sucedió?

¿Qué debemos hacer ahora?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

¿Acción Preventiva?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

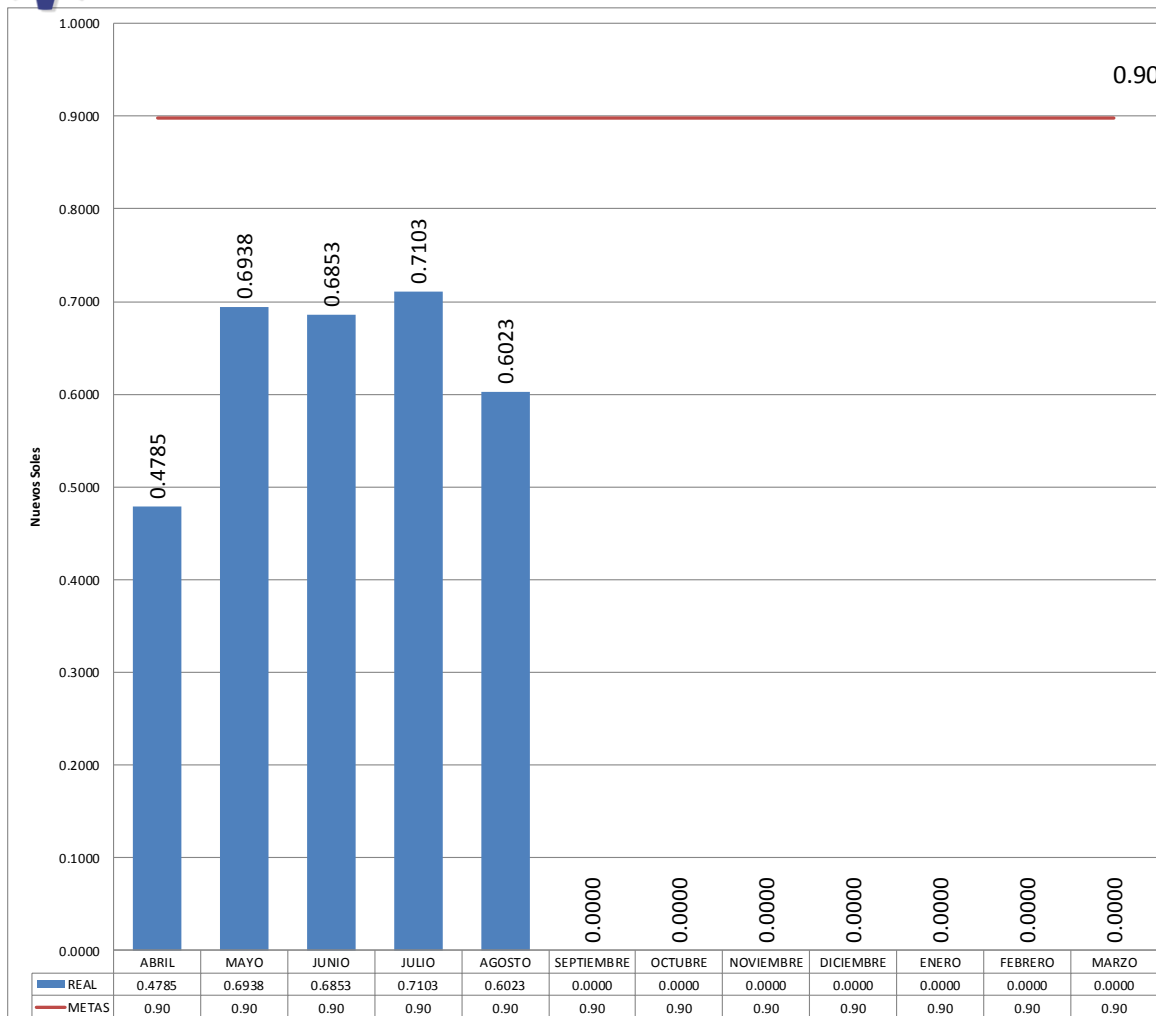
Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-63: RESUMEN PRESUPUESTAL CAPEX CARTILLA 4



Indicador Costo de Mantenimiento

Actualizado al 11/08/2014



¿Qué sucedió?

¿Qué debemos hacer ahora?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

¿Acción Preventiva?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.4 SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO OPEX

Cada año fiscal el área de proyectos de Backus propone a la presidencia y vicepresidencias los proyectos que consideran se deben desarrollar (según las propuestas de las diversas áreas) por sus beneficios a largo o corto plazo, estos proyectos abarcan todas las plantas de Backus a nivel nacional y se consideran según las buenas prácticas en tema de instalación de equipos o expansiones que están normadas en SAB Miller; se seleccionan diversos proyectos siguiendo factores como su relevancia o su tiempo de retorno de inversión y se distribuye a los gestores de proyectos según su zona, toda la información se centraliza en Lima y se tiene un seguimiento constante del avance y variables relevantes al proyecto (costos no contemplados, tiempos cumplidos, gastos realizados vs programados, etc); el seguimiento desarrollado pretende realizar la comparación del costo actualizado en SAP al momento que se obtenga en reporte y realizar una comparación contra lo planificado considerando factores como lo que se dio de adelanto al iniciar el proyecto, permite el análisis de información a todos los proyectos a nivel nacional y se puede filtrar por planta:

Ilustración v-64: RESUMEN PRESUPUESTAL OPEX

Saldo Disponible		8,665,566		Filtro usuario		Planta		Ing.										
Filtro usuario (Todas)				Bienes Corrientes		AQP		Avelasquez										
Planta ATE				Proyectos DI		ATE		Bienes Corrientes										
				(en blanco)		CUS		Cvcente										
Suma de Vsl/Mo																		
Orden	Denominación Objeto	Ing.	Saldo Disponible	Indicador	Plan Acumulado	Tipo		Clasificac		Plan								
						Real	Anticipo	Comprometido	Comprometidos PY									
						Orden de Compra	Pedido de Servicio	Pago Directo	Orden de Compra	Pedido de Servicio	Con Solped	Orden de Compra	Pedido de Servicio	Con Solped	Orden de Compra	Pedido de Servicio	(en blanco)	
6000007109	F13_ATE_CIP expansion	Dmontero	393,404	99.1%	1,830,256	453,992	1,426,041	3,121										2,452,936
6000008549	F14_ATE_Well 6 Replacement (included submersible pump)	Mdiezcansu	272,737	100.0%	154,520	47	850											802,069
6000008474	F13_ATE_02 BBT 4000 HL	Avelasquez	41,130	99.3%	907,319	241,716	645,615	14,029										1,013,095
6000008580	F14_ATE_Change of main piping for distribution network	Avelasquez	58,828	100.0%	70,501		70,500	1										150,759
6000009700	F15 Washer machine pockets renewal - Ate Plant	Glewis	0	100.0%	450,432	450,432												450,432
6000008511	F14_ATE_Fire extinguishing system 2/4_MNF	Avelasquez	0	111.4%	1,039,530		1,302,929											1,278,372
6000008473	F13_ATE_04 FVs 5000Hls net capacity	Avelasquez	162,937	99.6%	1,507,576	27,006	1,385,782	88,871										1,775,312
6000008577	F14_ATE_Locker room for women - Employees locker room	Avelasquez	40,262	49.2%	92,040		45,241											199,634
6000007624	F13_ATE_WWTP Odours Control	Avelasquez	49,455	87.2%	79,398		3,988	65,271										277,804
6000008931	F14_ATE_Ampliacion y remodelacion de salas de Ferment	Cvcente	29,175	162.8%	61,295		3,152	96,647										84,327
6000008591	F14_ATE_Line 5 Replace cooler system	Mdiezcansu	4,893	100.0%	37,438		37,438											37,438
6000008548	F14_ATE_Dust Explosion/Structure Reinforcement (Phase	Glewis	450,000		47,501		63,821											513,821
6000007027	F13_ATE_structural Reinforcement Earthquakes	Avelasquez	84,326	94.4%	417,355		394,115											509,802
6000009200	F15 Fire Extinguish System for Ate Plant	Avelasquez	1,521,926	48.1%	684,879		329,276											2,960,009
6000008505	F14_ATE_Water treatment - UF	Garrieta	225,570	91.0%	6,114,789	7,042,730	1,207,469	24,054	-2,712,068									7,461,508
6000007115	F13_ATE_Silica dosing and PVPP upgrade	Dmontero	2,451	90.9%	80,000	66,949	5,780											105,000
6000009597	F15 Carbonated Soft Drinks Packaging Line - Ate Plant (Eq	Fdziaz	220,124	100.4%	32,986,493	28,568,029	89,195	-290,661	4,748,281									33,992,363
6000009701	F15 Transformer Substation D - Ate Plant	Lshimose	25,087	160.7%	386,173	309,704	310,745											1,275,544
6000009596	F15 Carbonated Soft Drinks Packaging Line - Ate Plant (Se	Fdziaz	2,042,895	42.0%	3,724,174		1,490,785	71,835										8,850,093
6000009607	F15 New trays and wiring for Fillers L6 - Ate Plant (Service	Lshimose	9,900	113.5%	73,425		83,325											73,425
6000009514	F15 Old insulation of cooling pipes, TCC and filtration are	Glewis	79,410	60.7%	185,880		112,880											200,750
6000009515	F15 Old insulation of vapor and condensate piping replac	Glewis	45,708	61.9%	177,831		110,108											195,000
6000009605	F15 New trays and wiring for Fillers L6 - Ate Plant (Equipm	Lshimose	31,687	13.4%	36,575		36,575											36,575
6000009605	F15 Partial Renewal of Recovery Line of CO2 Phase 1 - Ate	Garrieta	726,842	134.4%	49,200		4,200											755,171
6000009608	F15 Carbonated Filter and Sugar Diluted Tank - Ate Plant	Garrieta	311,353	216.2%	6,300		13,618											338,585
6000009604	F15 Partial Renewal of Recovery Line of CO2 Phase 1 - Ate	Garrieta	46,519	100.0%	19,323		19,323											28,775
6000004498	F15 Current Assets - Ate Plant	Bienes Con	2,415		0	199,397												196,982
6000008584	F14_ATE_Cells MV Schneider FT3 and FT4 (SS EE F)	Avelasquez	2,036	11.3%	80,055		9,024											96,066
6000009517	F15 Bladers Change (Phase 1) - Ate Plant	Glewis	428	101.9%	769,908													784,908
6000009589	F15 Water treatment - Reverse Osmosis - Ate Plant (Equip	Garrieta	262,859		0													
6000009697	F15 Carbonated Filter and Sugar Diluted Tank - Ate Plant	Garrieta	587,721	0.0%	165,000													833,364
6000009610	F15 Refurbishment of Quality Control Laboratory (Bottlin	Cvcente	95,773	2.8%	37,500		1,050											300,000
6000009609	F15 External heating system for line 1 bottle washer - Ate	Glewis	34,648	42.3%	60,000		25,352											60,000
6000009588	F15 Water treatment - Reverse Osmosis - Ate Plant (Serv	Garrieta	0		0													
6000008579	F14_ATE_Replacement of Electrical Cables	Avelasquez	8,197	0.0%	13,829													22,026
6000009599	F15_ATE_O1 storage cistem of water (hard and soft water)	Cvcente	0		0													
6000009603	F15 Reverse osmosis water usage in fermentation and m	Glewis	0		0													
6000009603	F15 Reverse osmosis water usage in fermentation and m	Glewis	0		0													
6000009601	F15 Replacement of Well 7 - Ate Plant (Services)	Cvcente	326,000		0													326,000
6000009600	F15 Replacement of Well 7 - Ate Plant (Equipments)	Cvcente	0		0													
6000009513	F15 Process Lines Replacement - Ate Plant	Garrieta	800,000	0.0%	800,000													996,815
6000009592	F15 Pfladuko Replacement - Ate Plant (Equipments)	Lshimose	0		0													
6000009594	F15 Maltin Power Filter Installation - Ate Plant (Services)	Lshimose	65,000		0													65,000
6000009595	F15 Maltin Power Filter Installation - Ate Plant (Equipm	Lshimose	135,000		0													135,000
6000009608	F15 External heating system for line 1 bottle washer - Ate	Glewis	18,600		0		1,400											20,000
6000009593	F15 Easy to Drink Project - Ate Plant	Fdziaz	0		0													
6000009590	F15 Dust Explosion/Structure Reinforcement Phase 2/3 -	Glewis	370,000		0													370,000
6000009591	F15 Dust Explosion/Structure Reinforcement Phase 2/3 -	Glewis	0		0													
6000009602	F15 Drainage Lines Replacement (Phase 1) - Ate Plant	Cvcente	350,000		0													350,000
6000009609	F15 Anaerobic Reactor Upgrade - Ate Plant	Lshimose	0		0													
6000009598	F15 O1 Transformer 2500 KVA and O1 Transformer 1600 KV	Lshimose	387,380		0													387,380
6000004196	F14_ATE_Current Assets	Bienes Con	10,000	100.0%	49,549	49,549												49,549
6000007623	F13_ATE_CSD & Maltin Can Packaging	Mdiezcansu	0	100.0%	506,559		562,950											506,559
6000008944	F14_ATE Upgrade inspectores de llenado	Cvcente	0	100.0%	-611	0	-611											-611
6000008575	F14_ATE Upgrade air system of line 6	Mdiezcansu	0	100.0%	31,414		31,414											31,414
6000009843	F15_Line Adequation - New project	Mdiezcansu	367,745	16.2%	176,359	14,511	8,614	5,450										1,496,655
6000009869	F15 Osmosis membranes change (WWTP) - Ate Plant	M. ACTIVAI	0	100.0%	39,993		39,993											39,993
6000009868	F15 Aereators change for the WWTP - Ate Plant	M. ACTIVAI	0	100.0%	39,239		39,239											39,239
6000009873	F15 Springs change for meura filter - Ate Plant	M. ACTIVAI	0	100.0%	20,140		20,140											20,140
6000007235	F13_ATE_Traslado de enfriadores	Dmontero	22,215	100.0%	-34,109													-34,109
6000009918	F15_ATE_Structural Reinforcement (Phase 1/2)	Mpatlho	0		198,290													101,710
6000009917	F15_ATE_Well 1 Upgrade	Mdiezcansu	116,557	241.2%	50,000	120,581												237,138
6000009919	F15_ATE Pumps for CIP	Bienes Con	19,636		0													143,347
Total general																		
						37,596,459	9,905,472	805,441	2,173,670	-262,101	1,097,206	8,254,399	9,528,388	-	-	659,888	73,385,027	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-65: RESUMEN PRESUPUESTAL OPEX

Saldo Disponible		2,283,568	
Filtro usuario	(Todas)	Filtro usuario	Bienes Corrientes
Planta	CUS	Planta	AQP
			ATE
			CUS
		Ing.	Bienes Corrientes
			Cbueno
			Cviente

Suma de Val/Mo		Tipo	Clasificac	Real		Anticipo		Comprometido		Comprometidos PY		Plan					
Orden	Denominación objeto	Ing.	Saldo Disponible	Indicador Financiero	Plan Acumulado	Orden de Compra	Pedido de Servicio	Pago Directo	Orden de Compra	Pago Directo	Con Solped	Orden de Compra	Pedido de Servicio	Con Solped	Orden de Compra	Pedido de Servicio	(en blanco)
6000008578	F14_CUS_Install dry vacuum pump in fill	Cbueno	-216	115.0%	1,440	302		1,354			-			-			1,440
6000008515	F14_CUS_Replacement of crate washer	Cbueno	-15,215	100.0%	619,898	424,799	188,337	6,978			-	0	15,000	-	-	-	619,898
6000006112	F12_CUS_ETWP / PTAR	Mpatoño	-263,965	99.5%	2,084,084	451,396	1,367,481	99,793		154,847	356,240	185,308	754,568	-	5,449	-	2,956,269
6000008546	F14_CUS_Energy recovery system in brewing	Lshimose	809,815	91.2%	1,005,606	823,514	79,262	13,941			336,667	41,862	355,514	-	-	-	2,460,574
6000009616	F15 Soda tank insulation in brewhouse - Cusco Plant	Glewis	1,055	97.1%	36,377		35,322				-			-			36,377
6000009617	F15 Heat exchangers for boiler water inlet pre heating an	Glewis	85,477	144.6%	19,126	27,648					-			-			113,126
6000009630	F15 Vacuum Pump for Filler - Cusco Plant (Services)	Glewis	91,690	100.0%	4,800		4,800				8,360			-			104,850
6000009631	F15 Vacuum Pump for Filler - Cusco Plant (Equipments)	Glewis	96,880	58.3%	55,215	32,185					-			-			129,065
6000009619	F15 Diesel fuel reception tank insulation - Cusco Plant	Glewis	20,305	62.2%	65,692		40,855				-		4,532	-			65,692
6000009626	F15 Beer Carbonator Exchange - Cusco Plant (Equipments)	Garrieta	64,605		0						-	172,315		-			236,920
6000009622	F15 Bottle fillers and washers upgrade - Cusco Plant	Glewis	177,804	88.8%	50,000	44,397					20,850	88,336	10,000	-			341,386
6000009621	F15 Install new solar heating systems in brewhouse and p	Lshimose	30,543	0.0%	65,000						-		57,084	-			87,627
6000009624	F15 Replacement of CO2 recovery pipes - Cusco Plant (Equi	Garrieta	-55,810		0	6,510	1,581				-	109,427		-			61,707
6000009614	F15 Water treatment - UV and RO for beer Filtration - Cus	Garrieta	150,000		0						-			-			150,000
6000009615	F15 Water treatment - UV and RO for beer Filtration - Cus	Garrieta	150,000		0						-			-			150,000
6000009623	F15 Replacement of CO2 recovery pipes - Cusco Plant (Se	Garrieta	131,662		0						-		29,931	-			161,593
6000009613	F15 New Format 1.1 Lts - Cusco Plant	Glewis	0		0						-			-			-
6040004499	F15 Current Assets - Cusco Plant	Bienes Con	5,500		0						-			-			5,500
6000009620	F15 Install new solar heating systems in brewhouse and p	Lshimose	12,373	0.0%	7,000						-			-			12,373
6000009618	F15 Heat exchangers for boiler water inlet pre heating an	Glewis	122,000		0						-			-			122,000
6000009629	F15 Grain handling optimization - Cusco Plant (Services)	Cviente	112,750		0						-			-			112,750
6000009628	F15 Grain handling optimization - Cusco Plant (Equipmen	Cviente	90,382		0						-			-			90,382
6000009627	F15 Bottle washer painting with heat resistant paint - Cus	Glewis	85,800		0						-			-			85,800
6000009625	F15 Beer Carbonator Exchange - Cusco Plant (Services)	Garrieta	138,246		0						-			-			138,246
6040004198	F14_CUS_Current Assets	Bienes Con	-3,673	100.0%	4,711	4,711					-			3,673	-		4,711
6000007644	F13_CUS_Install New Centrifuge	Cbueno	-41	100.8%	5,145	900	34,473	4,286			-34,473			-			5,145
6000008595	F14_CUS_Install Hardness system Control	Cbueno	0		0		47	-47			-			-			-
6000008568	F14_CUS_New heater and control system i	Cbueno	-5,753	0.0%	0		160	-160			-			-		5,753	-0
6000008581	F14_CUS_Install New CIP control in Brew	Cbueno	-1,200	115.0%	8,000			9,200			-			-			8,000
6000009914	F15_CUS_Upgrade elevator system	Bienes Con	3,830	82.4%	30,000	7,810	11,340	5,559			-	48,918	5,044	-			82,500
6000009913	F15_CUS_Upgrade Aireator system	Bienes Con	-20,439		0						-	200,074		-			179,635
6000009864	F15 HK Filter Hidraulic System replacement - Cusco Plant	Cbueno	53,687		0						-	116,023		-			169,710
6000009871	F15 Filtration membranes change - Cusco Plant	M. ACTIVAI	-23,427		0			81,847			-	13,204		-			71,625
6000009915	F15_CUS_New ventilation control L2	Bienes Con	10,449	54.6%	23,000	12,551					-			-			23,000
6000009865	F15 Capacity Increase in Yeast and Propagator Rooms - Cu	Cbueno	203,453	0.0%	40,000						-			-			203,453
6000009863	F15 Water reuse system in Brewing - Cusco Plant	Cbueno	25,000	0.0%	15,000						-			-			25,000
Total general						1,836,723	1,763,658	222,751	-	120,374	722,117	1,032,550	1,174,588	3,673	5,449	5,753	9,016,356

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Gracias a que toda la información se encuentra consolidada a través de una tabla dinámica es que se puede analizar costos en particular de requerirse haciendo doble clic sobre la cuenta de la que se desee ver el detalle.



5.5 SEGUIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS

El diseño e implementación del seguimiento de programas de mantenimiento fue uno de los aplicativos más retadores a desarrollar no sólo por la complejidad del diseño del reporte, sino por todas las transacciones en SAP necesarias para obtener dicho reporte:

Ésta herramienta extrae y consolida toda la información sobre planes, posiciones, ordenes y hojas de ruta en una sólo base de datos, de la cuál puede obtener las tablas dinámicas que considere relevantes.

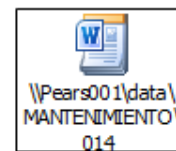
Para utilizarla necesita:

1. Tener accesos a las transacciones "IP15", "IW38" y "IA10".
2. Detallar en la celda "E12" una ruta del equipo desde donde se ejecutará la herramienta de preferencia detalle su escritorio.
3. Ejecutar el procedimiento en Word que se encuentra abajo (sólo la primera vez).
4. Abrir el SAP y acceder con su usuario.

Si quiere actualizar las bases de datos presione el Botón".

Detalle la ruta:	C:\Users\ccoaquim\Desktop\
-------------------------	----------------------------

Presione para actualizar las bases de datos y consolidar la información



Última Actualización de las bases de Datos

24/10/2014

AJCM

El reporte obtenido detalla:

- ✓ Ubicac.técnica: (La ubicación codificada en planta del equipo(s))
- ✓ Equipo: Código del Equipo en SAP
- ✓ Denominación: Denominación del equipo
- ✓ Plan mant.prev.: Código del mantenimiento preventivo

- ✓ Status Plan: Si ya se ejecutó o aún está pendiente.
- ✓ Txt plan MT: Texto explicativo del mantenimiento a ejecutar
- ✓ Pto.tbjo.resp: si es un mantenimiento Mecánico o Eléctrico
- ✓ Txt.Operación: Texto explicativo de las operaciones del mantenimiento
- ✓ Total Trabajo: Horas que tomarán realizar dicha operación
- ✓ N. Personas Dur Op: Número de personas requeridas para la operación
- ✓ Frecuencia : Cada cuanto debe realizarse dicha operación
- ✓ Última orden: Última vez que se ejecutó dicha operación
- ✓ Texto breve: Texto de la orden
- ✓ Revisión: Supervisor que ejecutó dicha orden .
- ✓ Fech Ini Extr: Fecha a más tardar que debe iniciar la ejecución de la orden.
- ✓ Cod SAP: Código de SAP de los repuestos requeridos para la ejecución de dicha orden de mantenimiento
- ✓ Descripción SAP: Descripción en SAP de dicho repuesto.

Ilustración v-66: CONSOLIDADO DE MANTENIMIENTOS

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Con toda la información consolidada, este reporte facilita el seguimiento de todos los planes de mantenimiento necesarios por desarrollar en el transcurso del año.

5.6 GESTIÓN DE REGISTRO DE NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO EN SAP

Como punto de partida desarrolle un archivo clave para el registro de actividades que se realizan en toda manufactura ya sea: Ingeniería, Envasado o Elaboración; clasificando los trabajos en: Mecánicos y Eléctricos según corresponda, dicho registro lo denomine “Parte Diario” este es el medio a través del cual los técnicos de mantenimiento reportan diariamente las tareas efectuadas en el día, sean del tipo reactivo o proactivo, con nivel de detalle de:

1. Tipo de mantenimiento de tarea realizada
2. Descripción y origen de la tarea realizada
3. Fecha y hora de inicio de la tarea
4. Equipo intervenido directa o indirectamente
5. Estado de la tarea al final de la actividad

Ilustración v-67: RESUMEN MANTENIMIENTOS REALIZADOS PRIMER NIVEL “PARTE DIARIO”

2	Fecha	Turno	Electricista(s) Hora	Planta	Tipo de Maquina/Equip	Tipo de Mantenimier	Tipo Fall	Descripción de la actividad/tarea	Estado Inicial	Supervisor de Turno	Observacione Superviso
89	6/2/2015	Segundo	Luis Pérez 20:00	COCIMIENTO	Enfriador Agua Chiller Gea	Correctivo	Inusual	Llama operador de planta indicando que la temperatura del agua de enfriamiento está elevandose a 10°C, se revisa en planta de fuerza y se encuentra ventiladores apagados y presión de NH3 en 5.5 bar, se procede a prender el segundo compresor hasta normalizar presión a 3.2 bar, se normaliza enfriamiento.	Solucionado en el Mismo Turno	Fernando Pujada	ok
90	6/2/2015	Segundo	Omar Lazo 13:30	PLANTA DE FRÍO		Preventivo	Inusual	Se concluye en pasar cable Profinet desde filtro hacia sala de control planta de frío.	Solucionado en el Mismo Turno	Fernando Pujada	ok
91	6/2/2015	Segundo	Omar Lazo 17:30	COCIMIENTO	Sala de Tableros	Innovaciones		Se colocan terminales RJ45 ethernet en cables profibus que van de sala de tableros hacia sala de control de cocimiento	Solucionado en el Mismo Turno	Javier Cabrera	ok
92	7/2/2015	Tercero	Marco Ballón 00:00			Otros		Se toma lecturas de los medidores de energía.	Solucionado en el Mismo Turno	Fernando Pujada	ok
93	7/2/2015	Tercero	Marco Ballón 01:30			Correctivo		A solicitud de J. Cabrera se cambian baterías al PLC de silos-molinos. Queda en servicio.	Solucionado en el Mismo Turno	Javier Cabrera	ok
94	7/2/2015	Tercero	Marco Ballón 03:00	TANQUES DE MADURACIÓN	Tanque de Maduración #43	Correctivo		Aviso el operador E. Paucar que la temperatura de los tanques 34 y 44 estaban calientes, se mide con el patrón y la temperatura de estos tanques es de 1,4°C, se va a la planta de frío y se encontró que estaba en deshielo todo el tercer piso, se cambia a refrigeración, se mide la temperatura a las 04:00 hrs y se mide una temperatura de -0,8°C, seguir controlando.	Solucionado en el Mismo Turno	Javier Cabrera	ok
95	7/2/2015	Primero	Mario Valdeiglesias *	PLANTA DE FRÍO	Tablero de Control	Preventivo		A pedido del operador J. Aguedo se desconecta la llave termomagnética de la bomba de agua y los ventiladores del condensador en el sistema Gea. Por trabajos de limpieza.	Solucionado en el Mismo Turno	Fernando Pujada	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



Para las funciones que deseamos implementar en nuestro archivo, adicionaremos columnas para capturar datos de:

1. OM, número de orden de mantenimiento que refiere la tarea realizada
2. N° de operación de la OM señalada
3. Tiempo utilizado en la tarea
4. N° técnicos quienes realizaron la tarea

Estos 4 datos para el reporte de tareas con OM ya programadas, a fin de ser notificadas automáticamente. Son 4 campos bastante simples que no representan mayor dificultad ni tiempo significativo al técnico que reporta las tareas efectuadas en el turno.

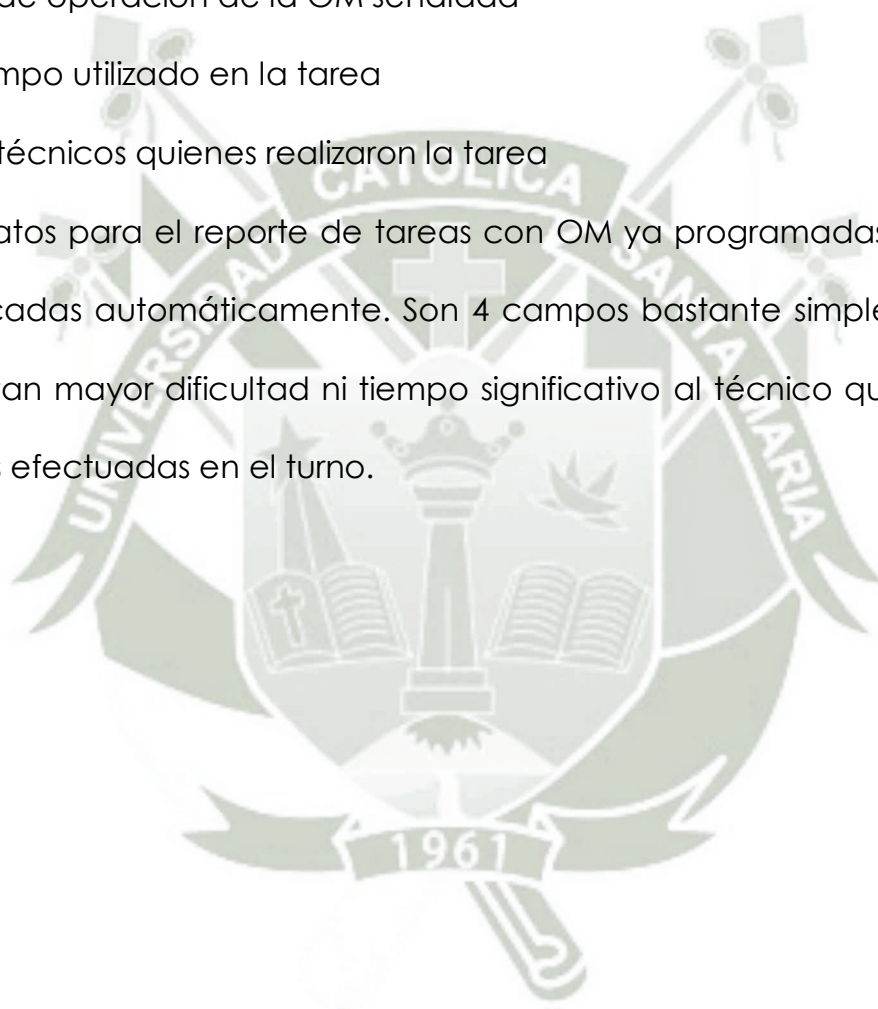


Ilustración v-68: RESUMEN MANTENIMIENTOS REALIZADOS SEGUNDO NIVEL “PARTE DIARIO”

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

PRESIONE AQUÍ PARA INGRESAR MAS DATOS											Presione para Desproteger	
Diario de Mantenimiento Mecánico de Elaboración												
Fecha	Turno	Mecánico(s)	Planta	Tipo de Maquina/Equi	Tipo de Mantenimier	O/T	N° Oper	Descripción de la actividad/tarea	Estado Operador	Duración Actividad / Operario	Número de Operari	
26/09/2015	Primero	I. Valdivia	RECEPCIÓN Y MOLIENDA	RD1-MD1	Preventivo	100468763	10	Se apoya en colocar los rodamientos a los rotores del motor RD1-MD1	Solucionado en el Mismo Turno		1	
26/09/2015	Primero	I. Valdivia	RECEPCIÓN Y MOLIENDA	RD1-MD1	Preventivo			Se sube el rotor al quinto piso y se arma queda para probar por que no hay corriente	Solucionado en el Mismo Turno	3	1	
26/09/2015	Primero	I. Valdivia	RECEPCIÓN Y MOLIENDA	MD1	Preventivo	100468530	10	Se sube el rotor y vntilador y se arma en la molienda falta probar no hay tención el MD1	Solucionado en el Mismo Turno	1	1	
26/09/2015	Primero	I. Valdivia	RECEPCIÓN Y MOLIENDA	Filtros de molienda molino byuler	Preventivo			Se sacan los filtros y se sopleten queda para armar mañana	Solucionado en el Mismo Turno	0.67	1	
26/09/2015	Primero	Y. Huamantuma	RECEPCIÓN Y MOLIENDA	Tolva de Recepción (camiones) R01	Preventivo	100468763	10	Se apoya en collocar rodamientos y tapas a rotores de los motores del RD1 y MD1	Solucionado en el Mismo Turno	3.5	1	
26/09/2015	Primero	Y. Huamantuma	FILTRO	Tanque Pulmón de Cerveza, 200 HI (PT1)	Preventivo	100434107	10	Se realiza mantenimiento a válvula de doble asiento 539XV20 se cambia anillos de la posición 7, 14 y 5 se prueba en vacio falta probar con liquido	Solucionado en el Mismo Turno		1	
26/09/2015	Primero	Y. Huamantuma	COCIMIENTO	Red de Agua Blanda 108°C, Steinecker	Preventivo	100434107	10	Se desarma válvula reguladora, se rectifica asientos, se reviza membrana y fuele se encuentra bien se arma queda para probar y regular	Pendiente	5.5	1	
26/09/2015	Primero	Y. Huamantuma	COCIMIENTO	Aereador Mosto dn 100	Preventivo			Se fabrican empaques de teflon y se coloca check	Pendiente	1	1	

1. Texto que llevará el Aviso
2. Prefijo que llevará la OM y que definirá su tipo
3. Texto que llevará la OM

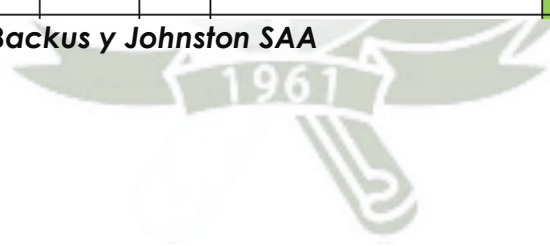
Estos 3 datos para el reporte de tareas sin OM creadas, a fin de ser generadas automáticamente. Estos datos podrán llenados por los supervisores y programador de mantenimiento al identificar alguna tarea preventiva o correctiva realizada que deba generar una OM.



Ilustración v-69: RESUMEN MANTENIMIENTOS REALIZADOS TERCER NIVEL “PARTE DIARIO”

PRESIONE AQUÍ PARA INGRESAR MAS													Parte Diario de Mantenimiento Mecánico de Elaboración 2015		
Fecha	Turno	Mecánico (s)	Planta	Tipo de Maquina/Equipo	Tipo de Mantenimiento	OIT	N° Op	Descripción de la actividad/tarea	Estado Operador	Supervisor de Turno	Estado Supervisor	Descrip Aviso (SÓLO SI NO HAY OT)	Prefijo (SSNH OT)	Descrip Orden (SÓLO SI NO HAY OT)	
02/02/2015	Tercero	Y. Huamantuma	FILTRO	Filtrap	Correctivo	100439501	10	Se presenta fuga de brida, se reviza y se encuentra con o'rig roto, se cambia por uno nuevo	Solucionado en el Mismo Turno	Felipe Rubattino	Solucionado	Fuga de brida	A	Cambio de brida	
02/02/2015	Tercero	Y. Huamantuma	COCIMIENTO	Mash Filter (Filtro Prensa Kronos)	Preventivo			Se lubrica sin fin de mash filter, y ejes de pailas	Solucionado en el Mismo Turno	Felipe Rubattino	Solucionado				
02/02/2015	Tercero	Y. Huamantuma	TANQUES DE MADURACIÓN	CIP	Preventivo			Se fabrican 2 empaques de jebe de Ø56 x Ø20	Solucionado en el Mismo Turno	Felipe Rubattino	Solucionado				
02/02/2015	Primero	I. Valdivia	RECEPCIÓN Y MOLIENDA	T27	Correctivo	100439503	10	Se revisa chumacera con sup. y se queda en desarmar el fin de semana se regula falla de sensor de revoluciones queda pendiente controlar	Pendiente	José Cusirramos	Solucionado	Falla de sensor de revoluciones	A	Mtto chumacera y sensor revoluciones	
02/02/2015	Primero	I. Valdivia	RECEPCIÓN Y	Silo diario 22	Correctivo	100439504	10	no abre compuerta se revisa queda en servicio	Pendiente	José Cusirramos	Solucionado	Compuerta no abre	A	Mtto en compuerta de servicio	
02/02/2015	Primero	I. Valdivia	FERMENTACIÓN	Campana de salida CO2	Correctivo	100439505	10	La campana de ha salido y esta entrando agua se confecciona una funa interna y se coloca	Solucionado en el Mismo Turno	José Cusirramos	Solucionado	La campana esta fallando y fuga interna	CA	Mtto en campana de la salida	
02/02/2015	Segundo	E. Urquiza	FILTRO	CIP 1 (Filtro)	Preventivo			Se avanza con la modificación de la linea de soda concentrada en la sala de filtración queda para continuar.	Pendiente	José Cusirramos	Solucionado				
02/02/2015	Segundo	E. Urquiza	COCIMIENTO	Red de Agua Blanda 108° C, Steinecker	Preventivo			Se sube condensado al tanque de 108° a pedido del operador.	Solucionado en el Mismo Turno	José Cusirramos	Solucionado				
03/02/2015	Tercero	Y. Huamantuma	COCIMIENTO	Red de Agua Blanda 108° C, Steinecker	Preventivo			Se agrega condensado del tanque 108 a pedido de operador de cocimiento	Solucionado en el Mismo Turno	Javier Cabrera	Solucionado				

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



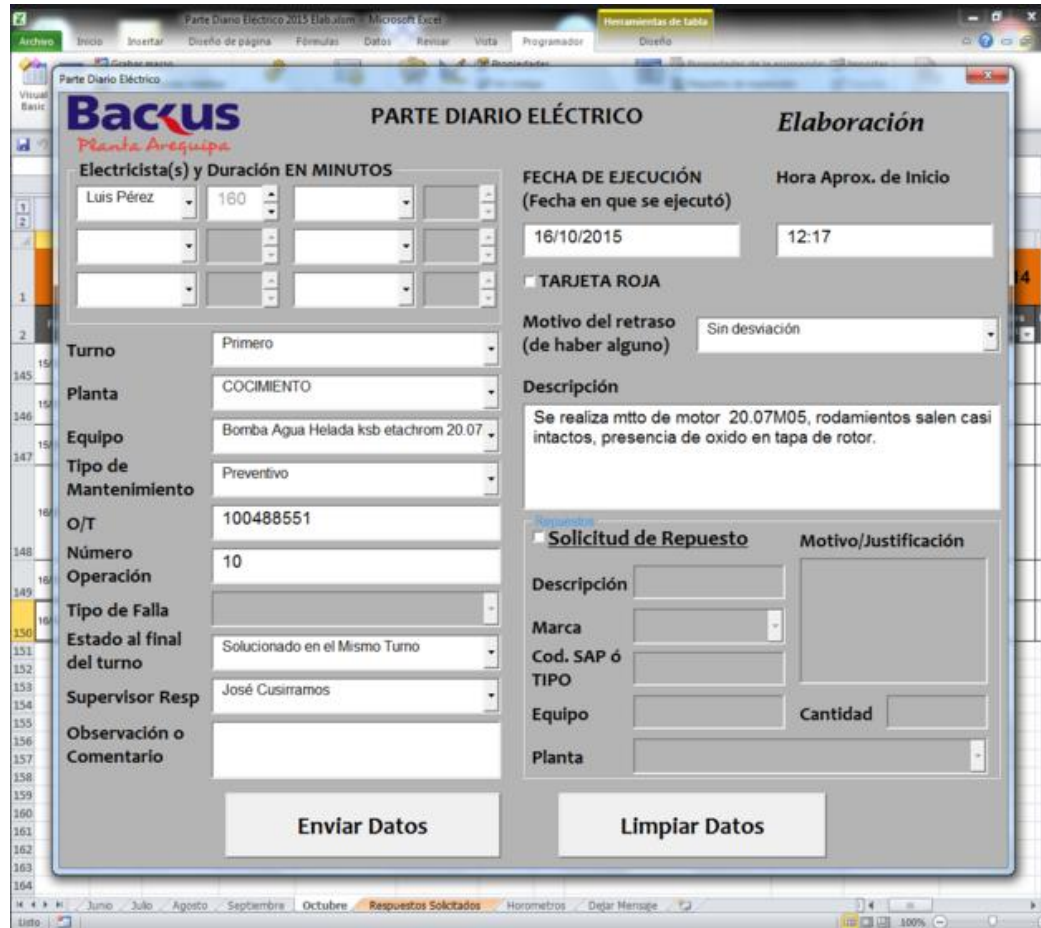
RESTRICCIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS

El trabajar con hojas de cálculo que exporten datos vía VBA, hace que debamos minimizar a niveles ínfimos la posibilidad de errores: errores de formato de caracteres, de tipo, de modificación de columnas y filas, etc.

Según lo expuesto bloqueamos todas las celdas del libro con contraseña de administrador, y se crea un formulario para el ingreso de la data diaria por parte de los técnicos de mantenimiento, el cual les brinda la información clasificada que se va filtrando según el tipo de mantenimiento y la ubicación técnica del equipo involucrado.

Este formulario reduce drásticamente la cantidad de campos digitados directamente por los técnicos, dejando únicamente a la data de "Descripción de la actividad" y "Observaciones" a su libre arbitrio en cuanto a tipo y cantidad de caracteres; modificando la forma de ingreso de datos a los demás campos, columnas en el libro, a selección de listas de datos pre configuradas.

Ilustración v-70: RESTRICCIÓN Y PROTECCIÓN DE DATOS “PARTE DIARIO”



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para el diseño y consecución de este formulario, se desarrollan bases de datos y listas de celdas en una hoja protegida en lectura y escritura, con toda la información de activos de la empresa, supervisores y técnicos; fácil de actualizar y ser incrementada.

COMANDOS SCRIPTS EN VBA – ENLACE CON SAP

Según lo descrito previamente, diseñaremos 2 scripts (archivo de procesamiento por lotes) para la ejecución automática de 2 procesos de programación de OM:

a). Notificación individual de operaciones de OM reportadas como ejecutadas y finalizadas en el Parte Diario.

El script diseñado tiene como comando de ejecución el botón "notifica" ubicado en la celda "B2", el cual verifica en todas las filas de registro 3 condiciones antes de notificar la OM:

Estatus: vacío, ubicado en la columna B el cual nos indica si la operación de la OM en referencia ya se encuentra notificada o no.

Existencia de una OM registrada en la columna J

Estado Supervisor: solucionado, ubicado en la columna Q, nos indica que el supervisor de mantenimiento responsable validó lo reportado por el técnico.

Ilustración v-71: PARTE DIARIO, CONDICIONES PARA LA NOTIFICACIÓN DE UNA OPERACIÓN

PRESIONE AQUÍ PARA INGRESAR MAS DATOS													Parte Diario de Mantenimie	
SAP	Estatu	Fecha	Turno	Electricista(s) Hora	Planta	Tipo de Maquina/Equip	Tipo de Mantenimier	O/T	Nº Op	Descripción de la actividad/tarea	Estado Operado	Supervisor de Turno	Estad Superv	
		20/10/2015	Tercero	L. Pérez	TALLER		Otros			Se continua con la habilitación de tablero de fuerza para tensiones de tomacorrientes de bodegas.	Solucionado en el Mismo Turno	José Cusirramos	Solucio	
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	OTROS		MCM			Se asiste a reuniónde MCM.	Solucionado en el Mismo Turno	Felipe Rubattino	Solucio	
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	OTROS	Ronda	Preventivo			Se realiza ronda por diferentes plantas.	Solucionado en el Mismo Turno	Felipe Rubattino	Solucio	
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	FILTRO	Desaereador Agua Dilucion APV	Preventivo	100481246	10	Se realiza inspección segun o/t.	Solucionado en el Mismo Turno	Felipe Rubattino	Solucio	
				M. Cuadros										

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



Al confirmar estas condiciones, el Script comenzará el conjunto de operaciones programas en lenguaje VBA, los cuales ingresan al primer modo (ventana) SAP disponible, ejecutando la transacción de notificación individual para copiar toda la información del registro en cada fila del Libro Excel.

Ilustración v-72: NOTIFICACIÓN DE OPERACIÓN EN SAP

Notificación de orden MT registrar : Datos reales

Movimientos de mercancías Mensaje Lista de objetos Documentos medición

Auftrag 100481246 I-8-18Q2-082INST.ESTER.AGUA (UV)
 Vorgang 0010 I-8-18Q1-062INST.ESTER.AGUA UV.
 Stat.sist. LIB.

Datos de notificación

Notific. 18346509
 PstoTbjo MITEELE2 BK04 TECNICO Mtto. Elec. Elab. y Pta. Fuerza

No Pers 1 Dur/Pers(H) 2.00 Autor Notif frubatde
 Trabajo real H Fecha contab. 2015.10.20

Notif.final Sin tbjo.rest.
 Comp.reservas Tbjo.restante H

Inicio trabajo 2015.10.20 06:30:00 Dur.real notif. H
 Fin trabajo 2015.10.20 08:30:00 Fin pronóstico 24:00:00

Mot.deviac. 1001
 Txt.notif. Se realiza inspección segun o/t. Existe txt.expl.

Datos de notificación totales

Trbj.real acum.	0.000 H	Durac.real	0.0 H
Pronóst.trabajo	1.0 H	Dur.planif.	0.0 H
Inicio real	00:00:00	Fin real	00:00:00

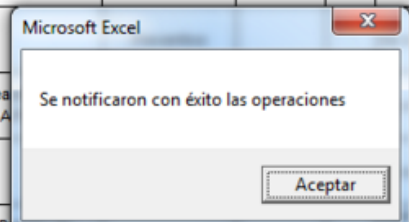
Fuente: SAP PR3 UCP Backus y Johnston

Al finalizar reportará “notificado” el estatus de la columna B y lanzará un aviso indicando la notificación exitosa de las operaciones tratadas.

Como anexo N°3 se muestra parte de los script que conforman la macro de comandos.

Ilustración v-73: PARTE DIARIO, AVISO DE TÉRMINO DE NOTIFICACIÓN

PRESIONE AQUÍ PARA INGRESAR MAS DATOS										
SAP	Estadus	Fecha	Turno	Electricista(s) Hora	Planta	Tipo de Maquina/Equip	Tipo de Mantenimier	O/T	Nº Op	De
		20/10/2015	Tercero	L. Pérez	TALLER		Otros			Se con fuerza bodeg
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	OTROS		MCM			Se asi
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	OTROS	Ronda				bal
	Notificado	20/10/2015	Primero	M. Cuadros	FILTRO	Desaerea Dilucion A				bal
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	TALLER					bal
		20/10/2015	Primero	M. Cuadros	FILTRO	Tanque P Cerveza, 11.2 HI (PT2)	Correctivo			lienand mustr Poin



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

b). Creación de OM a partir de tareas reportadas en el Parte Diario
Luego de la revisión del supervisor o programador de mantenimiento, a cada tarea reportada en el archivo, si se considera la necesidad de la generación de una OM, a parte de los datos necesarios a incluir como "Texto de Aviso", "prefijo y texto de OM", debemos indicar en la columna A que crearemos una OM con la información de esa fila.

Ilustración v-74: CREACIÓN DE OM CON EL PARTE DIARIO

	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	N	O
1	<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> Cr N <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; background-color: #f0f0f0;">PRESIONE AQUÍ PARA INGRESAR MAS DATOS</div> Parte Diario </div>											
2	SAP	Estadus	Fecha	Turno	Electricista(s)) Hora	Planta	Tipo de Maquina/Equip	Tipo de Mantenimier	O/T	Nº Op	Descripción de la actividad/tarea	Estado Operado
99			11/10/2015	Tercero	M. Valdeiglesias	COCIMIENTO		Innovaciones			Se coloca y se conecta medidor de flujo magnético para agua a la paila de agregados. Se acomoda cables de las canaletas y se modifica planos eléctricos.	Solucionado en el Mismo Turno
100			12/10/2015	Primero	L. Pérez	OTROS		Otros			Ronda por plantas de elaboración.	Solucionado en el Mismo Turno
101			12/10/2015	Primero	L. Pérez	COCIMIENTO	Sala de reuniones	MCM			Reunión. Los horarios de reunión son modificados, en la mañana serán a las 5 y 30. En la tarde a las 13 y 30. En el tercer turno a las 21 y 30 horas.	Solucionado en el Mismo Turno
102	Si		12/10/2015	Primero	L. Pérez	FERMENTACIÓN	CIP Fermentacion ii	Correctivo	100483886	10	Llama operador de planta indicando que el cip de tuberías está fallando dos veces, se revisa y se encuentra que codo de panel está haciendo mal contacto al sensor, se repone y se fija bien y se normaliza cip, se controla hasta terminar el cip, queda operativo.	Solucionado en el Mismo Turno
					L. Pérez	RECEPCIÓN Y	Molino de ad. De				Falla dos veces molino de martillo, esta atorado de material, se apoya en la limpieza	Solucionado en

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



Este script tiene como comando de ejecución el botón “Crear” ubicado en la celda “A1”, al ser iniciado verificará en todas las filas de registro de data mencionada anteriormente, así como la definición del tipo de mantenimiento de la columna H.

Al ser validadas las condiciones, se iniciarán los comandos del script según el tipo de mantenimiento, creando en primer el “Aviso” y la OM, finalizando en el registro en el archivo del número de OM creada en la columna J.



Ilustración v-75: CREACIÓN DE OM CON EL PARTE DIARIO

Fuente: SAP PR3 UCP Backus y Johnston

Crear aviso-MT: Sol.Mantenimiento

Inicio deseado 2015.10.20 08:00:00 Prioridad Media
Fin deseado 2015.10.20 09:30:00

Aviso: 00000000001 Y2 Falla en CIP ferment.
Status: MEAB 0010

Objeto de referencia:
Ubic.téc. BK04-ELACER-FERMAD-CIPFERMAD01
Equipo 10000112

Circunstancias:
Descripción: Falla en CIP ferment.
Llama operador de planta indicando que el cip de tuberías está fallando dos veces, se revisa y se encuentra que codo de panel está haciendo mal contacto al sensor, se repone y se fija bien y se normaliza cip, se controla hasta terminar el cip, queda operativo.

Abrir orden:
Clase de orden zbk3
Centro planificación BK04
División
Pto.tbjo.responsable MTSUELE1 / BK04 SUPERVISOR MANTENIMIENTO ELECTRICO

Crear OT Mantenimiento Programado - Backus : Cabecera central

Orden ZBK3 00000000001 A Fijado codo panel CIP Ferm
Stat.sist. ABIE DMNV INIC

Datos cab. Oper. Componentes Costes Objetos Datos adic. Emplaz. Planific. Control

Responsable:
Gpo.plan. B04 / BK04 GP - AREQUIPA
Rs.pto.tr. MTSUELE1 / BK04 SUPERVISOR MA...
Aviso: 00000000001
Costes: PEN
Cl.actv.PM: Z03 Modificar
EstdInstal:

Fechas:
Inic.extr. 2015.10.20 Prioridad Media
Fin extr. 2015.10.20 Revisión FRUBATDE

Objeto de referencia:
Ubic.téc. BK04-ELACER-FERMAD-CIPFERMAD01 SALA CIP
Equipo 10000112 CIP FERMANTACION II
Conjunto

Datos avería SíntomaAvería Fechas aviso

IniAvería 2015.10.20 15:40:23
FinAvería 00:00:00 Duración parada H

Primera operación:
Operación: Falla en CIP ferment. ClvCá: Calcular trabajo
PtoTrab/Ce: MTSUELE1 / BK04 ClvCtrl: PM01 Cl.activ.: MOMANT
TrabInvert: H Cantidad: Dur.oper.: H
Nº pers.:

Ilustración v-76: AVISO DE CREACIÓN DE OM EN SAP

Fuente: SAP PR3 UCP Backus y Johnston

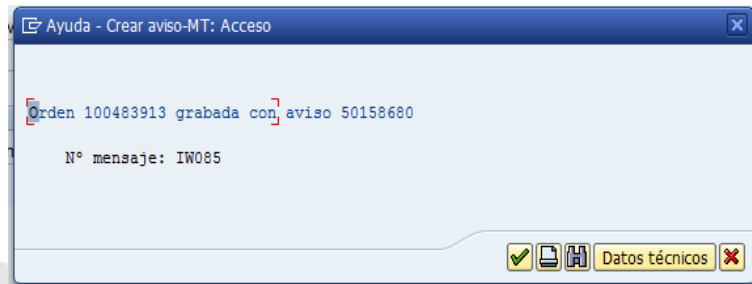


Ilustración v-77: AVISO DE TÉRMINO DE CREACIÓN DE OM(S)

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

	A	B	C	D	E	F	G
1	Cr N		PRESIONE AQUÍ PARA INGRESAR MAS DATO				
2	SAP	Estatu	Fecha	Turno	Electricista(s)) Hora	Planta	Tipo de Maquina/Equip
100			12/10/2015	Primero	L. Pérez	OTROS	Tip
101			12/10/2015	Primero		COCIMENTO	
102	Si		12/10/2015	Primero	L. Pérez	FERMENTACIÓ	
			12/10/2015	Primero	L. Pérez	RECEPCIÓN Y MOLENDAS	

Microsoft Excel

Se crearon las OM y Avisos, solicitados

Aceptar

El siguiente paso, luego de terminado el diseño de la herramienta virtual, es involucrar a las personas implicadas directamente en su uso.

En primer lugar se deben exponer los objetivos, funcionalidad y alcance de la herramienta a la gerencia del área implicada para concientizar la relevancia de los resultados esperados y encontrar el soporte necesario para iniciar su ejecución.

Es importante mencionar que la inclusión de esta herramienta implica solicitar información precisa de la distribución del tiempo que utiliza el personal técnico en su turno, lo cual representa también un medio de control del uso de tiempo del personal.

En segundo lugar, luego de contar con el respaldo de la jefatura / gerencia del área, debemos compartir con el personal técnico charlas de presentación y explicación de la herramienta diseñada, explicando los objetivos que motivan este proyecto, y las diferencias que encontrarán al ingresar sus reportes diarios respecto al acostumbrado parte diario. Como es lógico, debemos incluir a los supervisores en las presentaciones y hacerlos parte del proyecto atendiendo sus sugerencias.

Es importante ser consciente de que los primeros días y semanas de uso existirán dudas y errores en el ingreso de información que escapan al alcance entregado en las charlas de capacitación, hecho que es natural en la implementación de proyectos y el desarrollo del aprendizaje.

Con el desarrollo de la herramienta virtual de procesos aplicada en la planta cervecera Backus de la ciudad de Arequipa, a través del sistema SAP, logramos reducir el tiempo invertido en las distintas tareas de programación y reporte de órdenes de trabajo de mantenimiento, e incrementamos la cantidad y calidad de información registrada producto de estas tareas, sincerando a su vez indicadores de gestión de activos. Cumpliendo con los 4 objetivos específicos planeados:

Se sinceraron los valores en indicadores KPI de gestión de activos según SAP, específicamente en la Mezcla de Mantenimiento, la cual se encontraba fuera del rango meta.

Se consiguió registrar información de mayor calidad y cantidad de sucesos en las intervenciones a equipo al historial SAP según muestreo ejecutado

Se redujeron considerablemente horas hombre dedicadas por personal supervisor de mantenimiento en tareas de reporte de datos, en más de 80% de tiempo para la tarea de notificación de operaciones en SAP

Se agilizan los procesos de programación de mantenimiento, para poder generar y compartir los programas mensuales el segundo día del mes.

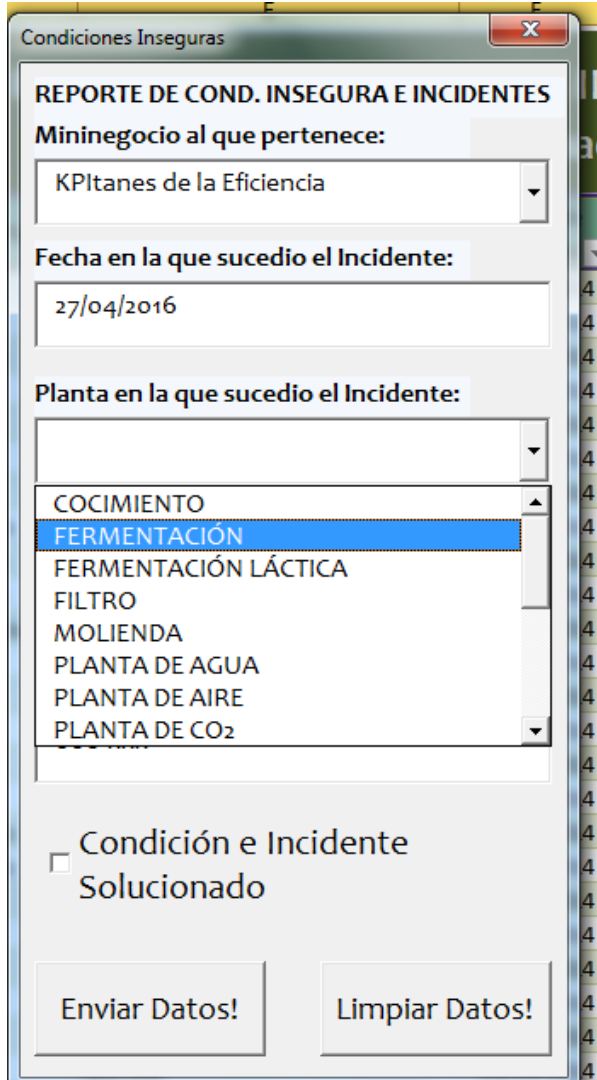
5.7 GESTIÓN DE: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS, CONDICIONES INSEGURAS E INNOVACIONES IMPLEMENTADA

5.7.1 Condiciones Inseguras

En Backus se tiene una política de “La seguridad SIEMPRE es primero” y los empleados y operadores viven bajo dicha ideología y se han moldeado gracias a las metas que se tienen incentivando al personal a estar en una constante vigía por encontrar algún tipo de riesgo, adicional a esto, regularmente tienen que estar reportando todos los hallazgos que se puedan presentar como causante de algún accidente en un futuro a estos hallazgos se les denominan “Condiciones Inseguras” y van desde alguna situación, como un cable suelto hasta alguna acción, como soldar cerca de algún combustible.

Para realizar dicho registro se utiliza un formato denominado “el segurito” en dicho formato se registra todos los detalles de la condición insegura, sin embargo al ser un registro físico no se tienen un seguimiento estadístico del mismo, es debido a este requerimiento que desarrolle el siguiente seguimiento:

Ilustración v-78: AVISO DE TÉRMINO DE CREACIÓN DE OM(S)



Condiciones Inseguras

REPORTE DE COND. INSEGURA E INCIDENTES

Mininegocio al que pertenece:

KPlitanes de la Eficiencia

Fecha en la que sucedio el Incidente:

27/04/2016

Planta en la que sucedio el Incidente:

COCIMIENTO
FERMENTACIÓN
FERMENTACIÓN LÁCTICA
FILTRO
MOLIENDA
PLANTA DE AGUA
PLANTA DE AIRE
PLANTA DE CO₂

Condición e Incidente Solucionado

Enviar Datos! Limpiar Datos!

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-79: REGISTRO CONDICIONES INSEGURAS

REGISTRO DE CONDICIONES INSEGURAS Seguridad y Salud Ocupacional										
Fecha que ocurrió el Incidente	Planta en la que ocurrió	Presentado Por:	Código del Reporte de Condición Insegura e Incidentes	Fecha de Registro	Mes	Reportada	Solucionada	Equipo	Año	
12/10/2013	PTAR	Franz Ticona	000901	10/10/2013	octubre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
02/04/2013	TALLERES	Edgar Urquiza		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
05/04/2013	FERMENTACIÓN	Ipólito Valdivia		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
09/04/2013	COCIMIENTO	Pedro Valdivia		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
09/04/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Jaime Macedo		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
10/04/2013	FILTRO	David Arteaga		22/10/2013	abril	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
11/04/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Marco Ballón		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
17/04/2013	FERMENTACIÓN	Ipólito Valdivia		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
18/04/2013	PLANTA DE AGUA	Jaime Macedo		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
19/04/2013	COCIMIENTO	Manuel Cuadros		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
19/04/2013	FILTRO	David Arteaga		22/10/2013	abril	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
24/04/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Mario Valdiglesias		22/10/2013	abril	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
08/05/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Manuel Cuadros		22/10/2013	mayo	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
08/05/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Marco Ballón		22/10/2013	mayo	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
08/05/2013	COCIMIENTO	Edgar Urquiza		22/10/2013	mayo	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
09/05/2013	PLANTA DE CO2	David Arteaga		22/10/2013	mayo	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
11/05/2013	COCIMIENTO	Ipólito Valdivia		22/10/2013	mayo	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
20/05/2013	FERMENTACIÓN	Juan Águedo		22/10/2013	mayo	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
20/05/2013	PLANTA DE CO2	Jaime Macedo	000953	22/10/2013	mayo	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
06/06/2013	TALLERES	Omar Lazo	000301	22/10/2013	junio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
07/06/2013	PLANTA DE VAPOR	David Arteaga		22/10/2013	junio	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
13/06/2013	PLANTA DE AGUA	Ipólito Valdivia		22/10/2013	junio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
13/06/2013	FERMENTACIÓN LÁCTICA	Marco Ballón		22/10/2013	junio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
18/06/2013	PLANTA DE CO2	David Arteaga		22/10/2013	junio	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
21/06/2013	PLANTA DE AGUA	David Ortiz		22/10/2013	junio	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
22/06/2013	PLANTA DE CO2	Juan Águedo		22/10/2013	junio	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
25/06/2013	PLANTA DE FRÍO	Albino Zegarra		22/10/2013	junio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
26/06/2013	FILTRO	Luis Pérez		22/10/2013	junio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
29/06/2013	FERMENTACIÓN	Jhony Sano		22/10/2013	junio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
02/07/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Jaime Macedo		22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
11/07/2013	COCIMIENTO	Omar Lazo	000851	22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
12/07/2013	PLANTA DE AGUA	Marco Ballón		22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
13/07/2013	COCIMIENTO	Manuel Cuadros		22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
16/07/2013	PLANTA DE AGUA	Manuel Cuadros	001351	22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
22/07/2013	PLANTA DE AGUA	Edgar Urquiza	000851	22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
27/07/2013	PLANTA DE FRÍO	Antonio Alatrasta		22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
30/07/2013	TALLERES	Jaime Macedo		22/10/2013	julio	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
07/08/2013	PLANTA DE AGUA	Marco Ballón	00501	22/10/2013	agosto	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
07/08/2013	FERMENTACIÓN	Manuel Cuadros	001352	22/10/2013	agosto	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
08/08/2013	PLANTA DE FRÍO	David Arteaga	000602	22/10/2013	agosto	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
13/08/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Ipólito Valdivia		22/10/2013	agosto	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
13/08/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Antonio Alatrasta		22/10/2013	agosto	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
19/08/2013	TALLERES	Pedro Valdivia		22/10/2013	agosto	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
20/08/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Jaime Macedo		22/10/2013	agosto	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
21/08/2013	PLANTA DE VAPOR	David Ortiz		22/10/2013	agosto	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
21/08/2013	FILTRO	David Ortiz		22/10/2013	agosto	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
10/09/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Manuel Cuadros	001353	22/10/2013	septiembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
20/09/2013	PLANTA DE AGUA	Ipólito Valdivia	000402	22/10/2013	septiembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
22/09/2013	TALLERES	Manuel Cuadros	001003	22/10/2013	septiembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
10/10/2013		23 Edgar Urquiza	000853	22/10/2013	octubre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
10/10/2013	TALLERES	Ipólito Valdivia	000403	22/10/2013	octubre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
11/10/2013	PTAR	Anibal Tonco	000453	22/10/2013	octubre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
11/10/2013	PTAR	Alan Viza	000752	22/10/2013	octubre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
11/10/2013	PTAR	Franz Ticona	000903	22/10/2013	octubre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
24/10/2013	FERMENTACIÓN	Manuel Cuadros	001354	26/10/2013	octubre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
28/10/2013	PTAR	Franz Ticona	000908	28/10/2013	octubre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
28/10/2013	PTAR	Alan Viza	000753	28/10/2013	octubre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
09/10/2013	PLANTA DE VAPOR	Marco Ballón	000502	06/11/2013	octubre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
06/11/2013	PLANTA DE FRÍO	David Arteaga	000603	06/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
06/11/2013	PLANTA DE CO2	David Arteaga	000604	06/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
06/11/2013	PLANTA DE FRÍO	Juan Águedo	001101	06/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
06/11/2013	Campo deportivo "los Capulies".	David Arteaga	000605	06/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
07/11/2013	PLANTA DE VAPOR	Wuilber Barrientos	000352	07/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
11/11/2013	PTAR	Yonny Humantuma	000556	11/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
04/11/2013	TANQUES DE MADURACIÓN	Manuel Cuadros	001355	11/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
11/11/2013	PTAR	Alan Viza	000-754	11/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
12/11/2013	COCIMIENTO	Ipólito Valdivia	000-404	13/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
14/11/2013	TALLERES	Manuel Cuadros	001356	15/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
07/11/2013	FERMENTACIÓN	Edgar Urquiza	000854	19/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
22/11/2013	PTAR	Anibal Tonco	000-454	22/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
22/11/2013	PTAR	Franz Ticona	000-909	22/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
22/11/2013	PTAR	Franz Ticona	000-911	22/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
22/11/2013	TALLERES	Jhony Sano	001102	22/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
24/11/2013	FILTRO	Ipólito Valdivia	000-405	26/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
28/11/2013	COCIMIENTO	Pedro Valdivia	000-651	28/11/2013	noviembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
28/11/2013	calderos	David Arteaga	000-606	28/11/2013	noviembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
03/12/2013	planta de frío	David Arteaga	000-607	03/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
06/12/2013	FILTRO	Ipólito Valdivia	000-406	06/12/2013	diciembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
08/12/2013	planta de frío	David Arteaga	000-608	08/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
09/12/2013	PTAR	Franz Ticona	000-912	09/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
11/12/2013	PTAR	Franz Ticona	000-913	12/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
12/12/2013	FILTRO	Manuel Cuadros	001357	15/12/2013	diciembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
18/12/2013	PLANTA ELÉCTRICA	Raúl Osorio	000803	18/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
18/12/2013	PLANTA DE CO2	Raúl Osorio	000801	18/12/2013	diciembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
18/12/2013	PLANTA DE CO2	Wuilber Barrientos	000352	18/12/2013	diciembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
18/12/2013	PLANTA DE CO2	Wuilber Barrientos	000351	18/12/2013	diciembre	X	X	Mantenimiento de Clase Mundial	2013	
18/12/2013	PTAR	Yonny Humantuma	000555	18/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	
18/12/2013	PLANTA DE VAPOR	Raúl Osorio	000802	18/12/2013	diciembre	X	X	Ecoservicios Sostenibles	2013	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-80: SEGUIMIENTO CONDICIONES INSEGURAS



KPI: SOLUCIÓN DE PROBLEMAS DE CONDICIONES INSEGURAS

**META DE CUMPLIMIENTO:
>= 0.75**

**AÑO
2014**

NOMBRE DEL EQUIPO

Ecoservicios Sostenibles

META :

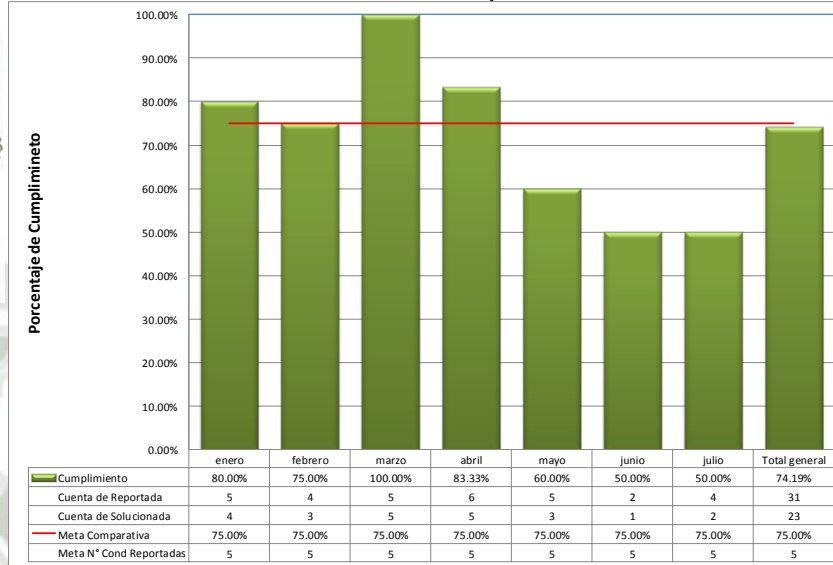
De 0 a 5 Condiciones 5 = 100%

Desempeño Mensual

**PREPARAR PARA
IMPRIMIR**



EL SEGURITO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.7.2 Seguimiento Innovaciones

Las innovaciones forman parte del día a día en Backus y se fomenta su desarrollo e implementación al colocar una meta del número de innovaciones que se deben tener de forma mensual, para un mejor seguimiento y facilitar su ingreso se desarrolló el siguiente archivo:

Ilustración v-81: SEGUIMIENTO DE INNOVACIONES



SEGUIMIENTO DE INNOVACIONES

META DE CUMPLIMIENTO:
>= 5

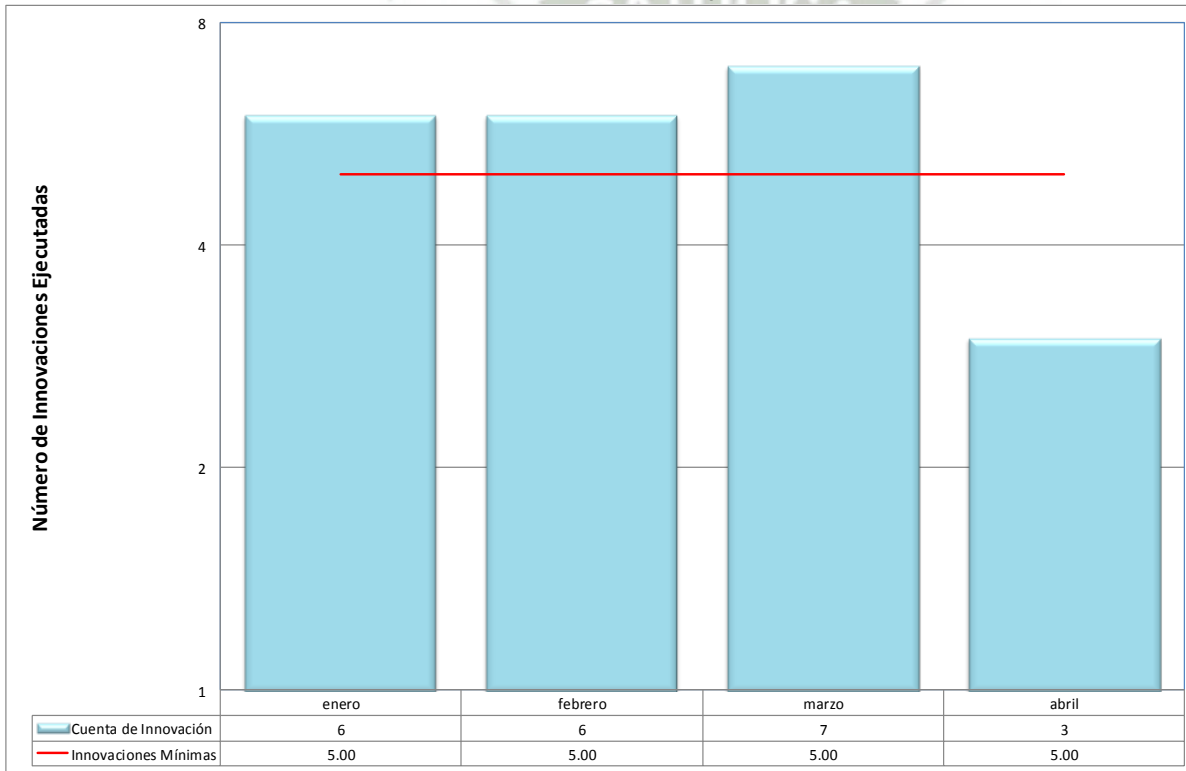
AÑO:
2014

NOMBRE DEL EQUIPO **Ecoservicios Sostenibles**

META :
De 0 a 5 Condiciones 5 = 100%

Desempeño Mensual

**PREPARAR
PARA
IMPRIMIR**




Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-82: REGISTRO DE INNOVACIONES

Código de Talonario	Mininegocio	Fecha de entrega de formato	Año entrega	Innovación	Q	R	C	S	P	Autor	Fecha ejecución	Año	Mes	Cod OT (si aplica)	Estado
	Mantenimiento de Clase Mundial	02/01/2014	2014	Instalar válvula automática que bloquee retorno durante un fallo de la tensión la bomba o cuando la temperatura de enfriamiento de cerveza verde este por encima del setpoint.	X	X	X	X	X	Manuel Cuadros	07/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	09/01/2014	2014	En la plataforma de levantamiento de camiones de la recepción, el sensor de seguridad está fuera de su lugar.						David Ortiz	20/03/2014	2014	3		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	09/01/2014	2014	En la plataforma de los evaporadores de CO2, hay una tubería media altura que lleva cables y mangueras, el cual hay que modificar porque constituye una condición insegura, ya que no se puede transitar libremente por estar mal ubicada.						David Ortiz	15/03/2014	2014	3		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	09/01/2014	2014	Para subir a la plataforma donde están los evaporadores de CO2, hay que pisar una tubería forrada, donde también se puede golpear la cabeza. Es necesario colocar unas gradas para tener un mejor acceso.						David Ortiz	20/02/2014	2014	2		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	13/01/2014	2014	En el tanque Trub de cocimiento es necesario colocar una plataforma para que los operadores puedan realizar la inspección visual del tanque. Actualmente lo hacen con una eslera que está demasiado inclinada y esto constituye una condición insegura.						David Ortiz					Pendiente
	Ecoservicios Sostenibles	15/01/2014	2014	Se coloca filtros en las entrada y salida de bomba de levadura en bodegas						David Ortiz Jhonny Sano	18/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Mantenimiento de Clase Mundial	15/01/2014	2014	Instalar fuente de 24vdc en el tablero T-2 del taller de instrumentación.	X	X	X	X	X	Marco Ballón	18/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	21/01/2014	2014	colocar una toma de agua con su manguera		X		X	X	Anibal Tonco	18/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Mantenimiento de Clase Mundial	15/01/2014	2014	Modificación de ventilador en tablero de variadores de bomba 4 de condensador de NH3.	X	X	X	X	X	Jaime Macedo	18/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	22/01/2014	2014	Fabricación de estructura para colocar IBC				X	X	Alan Viza					Aprobada
	Ecoservicios Sostenibles	22/01/2014	2014	Colocar en laboratorio el program de mantenimiento y limpieza de equipos de laboratorio para un mejor control.				X	X	Jesus Huamantuna Yonny Huamantuna	25/05/2003	2003	5		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	22/01/2014	2014	Instalacion de protector a sensores de medidor de flujo.				X		Yonny Huamantuna	22/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	22/01/2014	2014	Colocar protector a PT100 de reactor anaerobio				X		Alan Viza	22/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	23/01/2014	2014	Señalar la zona del clarificador de peatones .				X	X	Franz Ticona					Aprobada
	Ecoservicios Sostenibles	19/01/2014	2014	En el filtro separador de harina de maiz de la molienda, hay un visor que se ha roto en varias partes. En colaboración con los tomeros se confecciona uno de teflon negro con la incrustación del visor. Queda en servicio.						David Ortiz Jhoni Sano	19/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	23/01/2014	2014	Modificar tubería red de agua de segunda para que no vaya por piso si aerea		X	X		X	Franz Ticona, Yonny Huamantuna					Aprobada
	Ecoservicios Sostenibles	25/01/2014	2014	Modificar ventanales para que abran y tenga la sala mas ventilación.				X	X	Wuilber Barrientos	27/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	27/01/2014	2014	Fabricación de brasaletes para amarrar manguera de CO2 a una superficie fija.				X		Raúl Osorio					Aprobada
	Ecoservicios Sostenibles	27/01/2014	2014	Instalar válvulas check en línea de airea a tanques de aireación.	X		X			Franz Ticona					Aprobada
	Ecoservicios Sostenibles	28/01/2014	2014	Identificación del sistema de vapor y de condensado		X		X		Franz Ticona					Aprobada
	Mantenimiento de Clase Mundial	28/01/2014	2014	Poner protección						Jaime Macedo	10/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Mantenimiento de Clase Mundial	21/01/2014	2014	Instalar sensor de flujo.				X	X	Manuel Cuadros	25/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Mantenimiento de Clase Mundial	28/01/2014	2014	colocar un UPS una tarjeta fuente rectificadora	X	X				Antonio Alatrasta	31/01/2014	2014	1		Ejecutada
	Mantenimiento de Clase Mundial	13/02/2014	2014	Reemplazar marco de metal de dicha malla.	X	X	X	X	X	Jaime Macedo	14/02/2014	2014	2		Ejecutada
	Mantenimiento de Clase Mundial	06/02/2014	2014	Cambio Periferia S5-S7 Recepción y Molienda						A. Alatrasta J. Macedo O. Lazo L. Pérez F. Pujada J. Cabrera J. Huamantuna	08/02/2014	2014	2		Ejecutada
	Ecoservicios Sostenibles	27/02/2014	2014	instalación de lavaojos en decanter centrifugo (preparador de polimero)				X	X	Franz Ticona					Aprobada

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-83: FORMATO PARA INNOVACIÓN

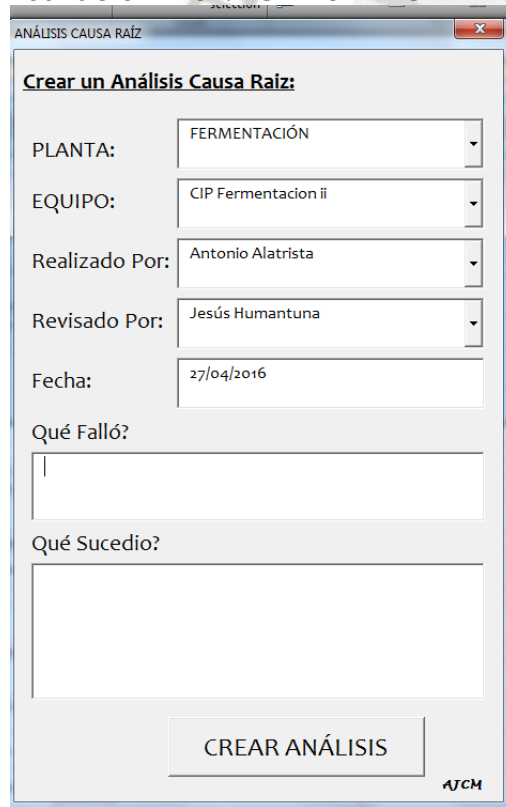
 <h1>Innovación</h1>	
Nombre del Equipo	Fecha de Presentación
KPItanes de la Eficiencia	29/04/2015
Descripción de la Situación Actual	
El condensado recuperado de los usuarios produce revaporizado que se descarga al ambiente produciendo pérdidas de condensado recuperado y desperdicio de energía térmica.☐	
¿Cuál es su propuesta de innovación?	
Mejorar la recuperación de condensado en la planta	
¿Cuáles son los beneficios o resultado esperados?	
Optimizar aun mas el uso de energía térmica en planta, la meta es bajar 2Mj/Hl (S/. 226000) Tener bajo control la generación de agua de servicio caliente.	
¿Qué limitaciones u Obstáculos deben Superar?	
¿Cómo piensa implementar la Innovación? Adjuntar plan detallado de la implementación Medir: Enero Febrero 2015☐ Analizar: Febrero Marzo 2015☐ Mejorar: Febrero Marzo 20135 Controlar: Abril 2015.☐	
Firma del Líder del Grupo	Presentado Por:
	Ramiro Zegarra Ballón
Respuesta del Gerente	
Resultados (Adjuntar Documentación)	
Fecha de Implementación	
viernes, 01 de mayo de 2015	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

5.7.3 Solución de Problemas

Como es normal en cualquier planta productora, en Backus, también se presentan problemas con los equipos en diversas situaciones, y para resolver los problemas se utilizan diversas metodologías que agilizan, facilitan y aseguran la resolución de un problema, sin embargo no se lleva un registro de los problemas solucionados de forma que si un problema se presenta 2 veces (y suele suceder) no se tiene un índice para buscar que solución se le dio en un primer momento y analizar si fue lo mejor y se debería replantear la solución, debido a esta necesidad es que desarrolle el siguiente seguimiento de solución de problemas:

Ilustración v-84: FORMULARIO PARA ANÁLISIS CAUSA RAIZ



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Mediante hipervínculos y codificaciones según planta se puede filtrar todos los problemas que se dieron en según planta y equipo; asimismo fácilmente mediante el hipervínculo acceder al problema y la solución que se le dio:

Ilustración v-85: INICIO INTELIGENTE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ

CREAR NUEVO ANÁLISIS		CREACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS CAUSA RAIZ				BORRAR ANÁLISIS
ÍNDICE ACR	PLANTA	EQUIPO	DESCRIPCION DE LA FALLA	FECHA DE FALLA	FECHA DE REGISTRO	REPOSABLE DE REGISTRO
ACR-4 FILT.Red 5	FILTRO	Red de CO2	Varía la presión de CO2 en BBTs	25/01/2012	25/01/2014	Felipe Rubattino
ACR-4 FILT.Des28	FILTRO	Desareador a. Laval 300 hl/hr	SE CONGELA ENFRIADOR DE PLACAS	27/07/2012	25/01/2014	Felipe Rubattino
ACR-4 FILT.Filt6	FILTRO	Filtro prensa landaluce	Doble Arrastre de Placas	06/09/2012	25/01/2014	José Cusirramos
ACR-4 FILT.Des7	FILTRO	Desaareador Agua Dilucion APV	Bajo flujo en la torre aldoox	16/10/2012	25/01/2014	José Cusirramos
ACR-1 COCI.Enfr4	COCIMIENTO	Enfriador Ambiente Kueba	Sistema de enfriamiento tq de agua helada	01/01/2013	25/01/2014	Ramiro Zegarra Ballón
ACR-8 CO2.Carb1	PLANTA DE CO2	Carbo - Zirox CO2 (Despacho)	Bajo Stock de CO2	04/04/2013	04/04/2013	Ricardo Díaz
ACR-2 FERM.Enfr5	FERMENTACIÓN	Enfriador de Cerveza Verde W.Schmidt	Fluctuación Enfriamiento de Cerveza Joven	13/07/2013	13/07/2013	José Cusirramos
ACR-8 CO2.Liqu2	PLANTA DE CO2	Liquivap Haffmans	Liquivap para por fallas en el agua y en el CO2 alimentación a usuarios.	09/08/2013	14/10/2013	Ricardo Díaz
ACR-4 FILT.KPit4	FILTRO	KPitaes de la Eficiencia	Valores de T150 altos, exceso de consumo de CO2: 3.8Kg/hl	25/08/2013	25/01/2014	Ramiro Zegarra Ballón
ACR-1 COCI.Aere1	COCIMIENTO	Aereador Mosto dn 100	Sistema de aireación de mosto	12/09/2013	12/09/2013	Fernando Pujada
ACR-4 FILT.Filt1	FILTRO	Filtro de Cerveza, velas	Fuga por válvula 655XV18 desagüe del Filtro Jet	13/09/2013	22/09/2013	José Cusirramos

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

El formato mediante el cual se registra el problema sigue las metodologías de solución de problemas más usadas en Backus como los 5 porque o el diagrama de Ishikawa (Espina de pescado):

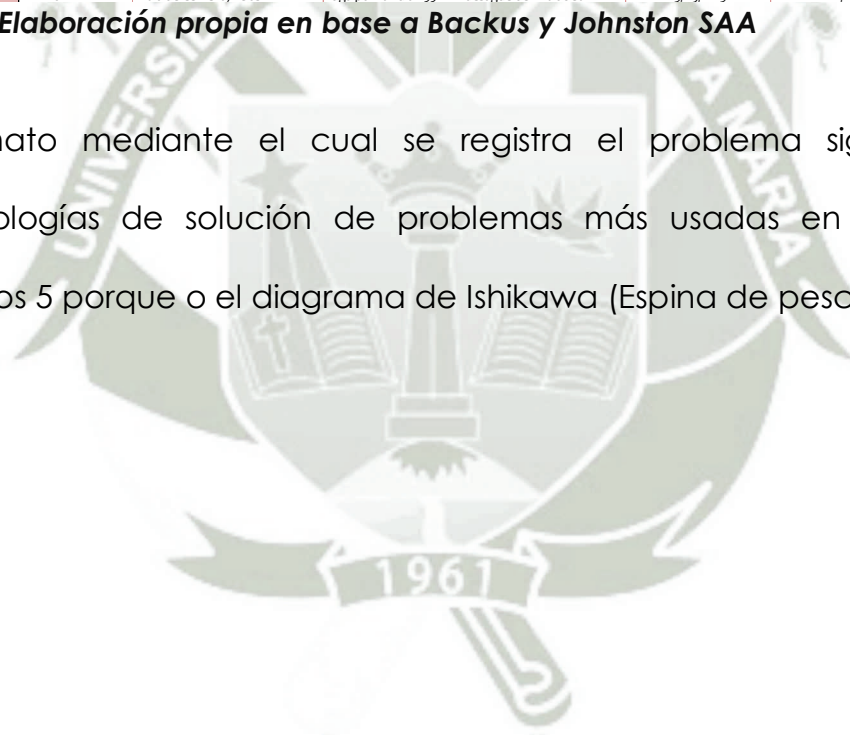


Ilustración v-86: FORMATO DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ 1

Análisis Causa Raíz

[Volver al Inicio](#)

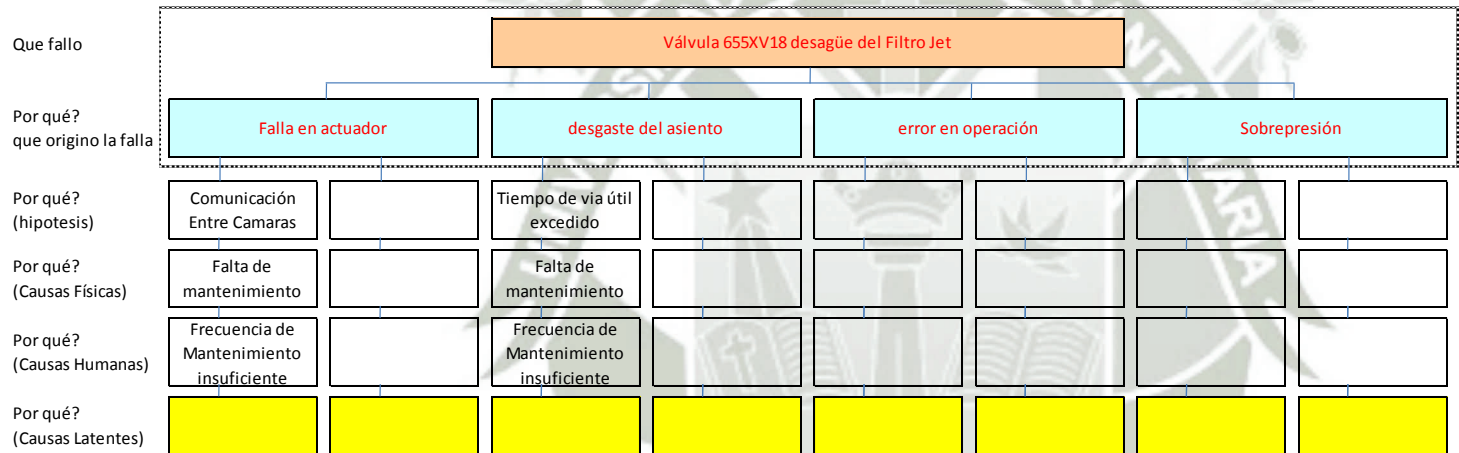
Codificación: ACR-4 FILT.FILT1

Sistema FILTRO Realizado por: Ipolito Valdivia Revisado por: José Cusirramos
 Equipo Filtro de Cerveza, velas Fecha: 13/09/2013 Fecha: 13/09/2013

. Preservar data de la avería

Qué sucedió? Se presentó una fuga por la válvula 655XV18, al no llegar completamente a su posición final la chapaleta, debido a una pérdida de torque por comunicación entre las cámaras del actuador adicionalmente el asiento de la válvula presentaba un pequeño desgaste por lo que se perdió producto en el desgüe.

. Análisis de la avería



. Comunicar Hallazgos y Recomendaciones

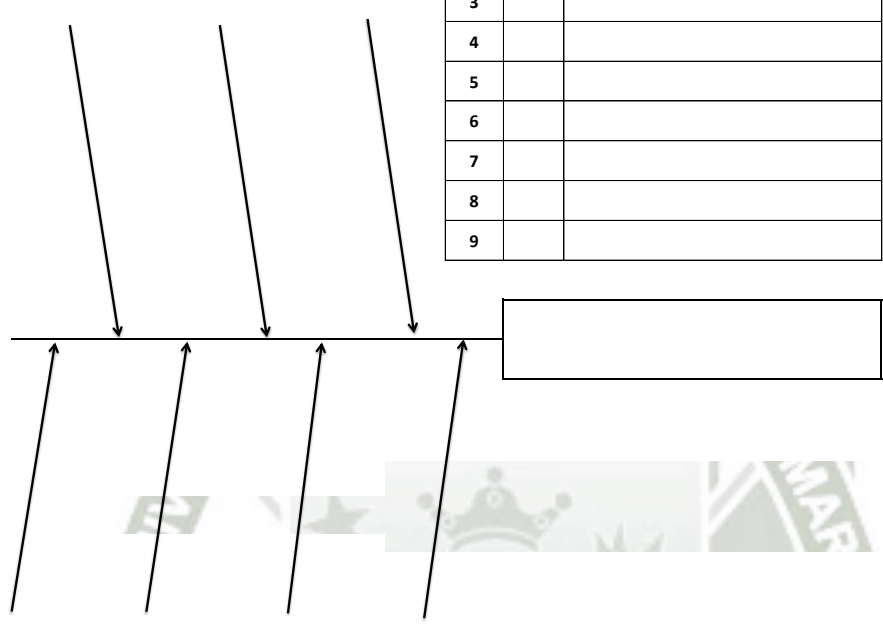
Reporte Debido a una pérdida de torque por comunicación entre las cámaras del actuador la chapaleta no llego a su posición final y al presentar el asiento de la válvula un pequeño
 Recomendaciones Crear un plan de mantenimiento exclusivo para esta válvula por ser crítica y reducir su frecuencia de mantenimiento

. Acciones

	Fecha
<u>Crear un plan de mantenimiento exclusivo para esta válvula por ser crítica</u>	<u>13/09/2013</u>
<u>Reducir su frecuencia de mantenimiento</u>	<u>13/09/2013</u>

Fuente: Buenas Prácticas estandarizadas Backus y Johnston SAA

Ilustración v-87: FORMATO DE ANÁLISIS CAUSA RAÍZ 2

ANÁLISIS DE PROBLEMA SITUACIONAL					
LINEA/ÁREA	MÁQUINA/PROCESO	FECHA	RESPONSABLE		
PROBLEMA IDENTIFICADO (Clara descripción/ 1 Objeto y 1 defecto)					
Nivel bajo y temperatura baja			IMPACTO EN: Q R C S P		
ESCRIBIR POSIBLES CAUSAS – Considerar: Hombre, Máquina, Método, Material, Medición, Medio Ambiente)					
		Causa		SI/NO	CONSISTENCIA CON EL PROBLEMA Observaciones
		1			
		2			
		3			
		4			
		5			
		6			
		7			
		8			
		9			
					
N°	POSIBLES CAUSAS CONSISTENTES	ACCIONES NECESARIAS PARA VERIFICAR	QUIÉN	CUÁNDO	HALLAZGOS DE LA VERIFICACIÓN DE LAS POSIBLES CAUSAS
IDENTIFICACIÓN DE LA CAUSA RAÍZ Nro 1			Evidencia		
Causa a Analizar:					
¿Por qué?					
¿Por qué?					
¿Por qué?					
¿Por qué?					
CIERRE DEL CICLO					
PLAN DE ACCIÓN	QUIÉN	CUÁNDO	COMENTARIOS		
PIENSE DESPUÉS DEL ARREGLO					
¿Dónde más existe equipos/proceso similar donde el mismo problema/defecto puede también ocurrir? (Utilice el checklist como ayuda)			Quién	Programado	

Fuente: Buenas Prácticas estandarizadas Backus y Johnston SAA

5.8 GESTIÓN DE INMOVILIZADOS

Constantemente se da mantenimiento a los equipos, tener las respuestas correctas en el momento correcto podría significar evitar que se tenga una parada de planta, es decir es vital tener una buena gestión en este tema; es importante aclarar que una buena gestión no significa tener todos los repuestos siempre; recordemos que tener repuestos en almacén de materiales es un costo que aún no se requiere; un costo inmovilizado si lo prefieren, hay un desgaste con los repuestos al sólo tenerlos en almacén, se tienen proyectos para renovar equipos que dejarían sin destino final repuestos que se pidieron sin necesitarse, para analizar mejor dicha gestión debí clasificar los repuestos en 3 tipos:

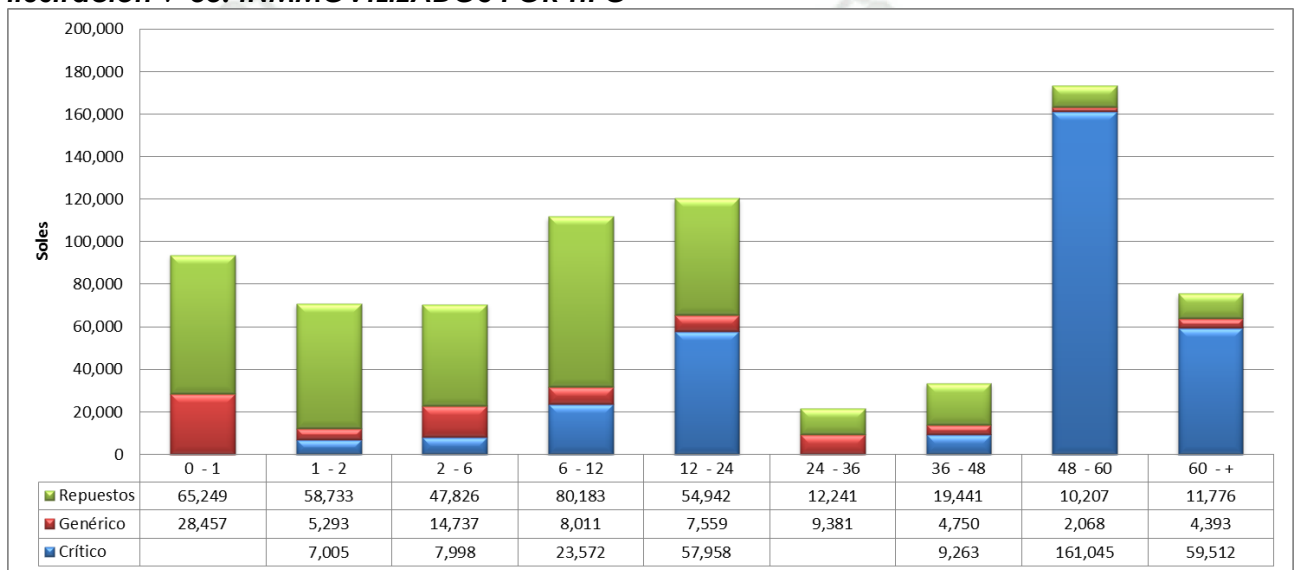
- Repuestos: Son repuestos para los equipos que se tiene en planta que no son críticos, es decir, de no tener alguno en stock al momento de darse la falla, se tiene un tiempo para poder abastecernos sin perjudicar los procesos.
- Genéricos: Son repuestos cotidianos (anillos, abrazaderas, sierras, etc) no son vitales pero se debe un tener un pequeño stock siempre.
- Críticos: Son repuestos que de no tenerse en stock y necesitarse, culminarían en una parada de planta por no

poder producir, estos repuestos se deben tener en stock siempre.

Para poder analizar la gestión de repuestos desarrolle un seguimiento que nos permite:

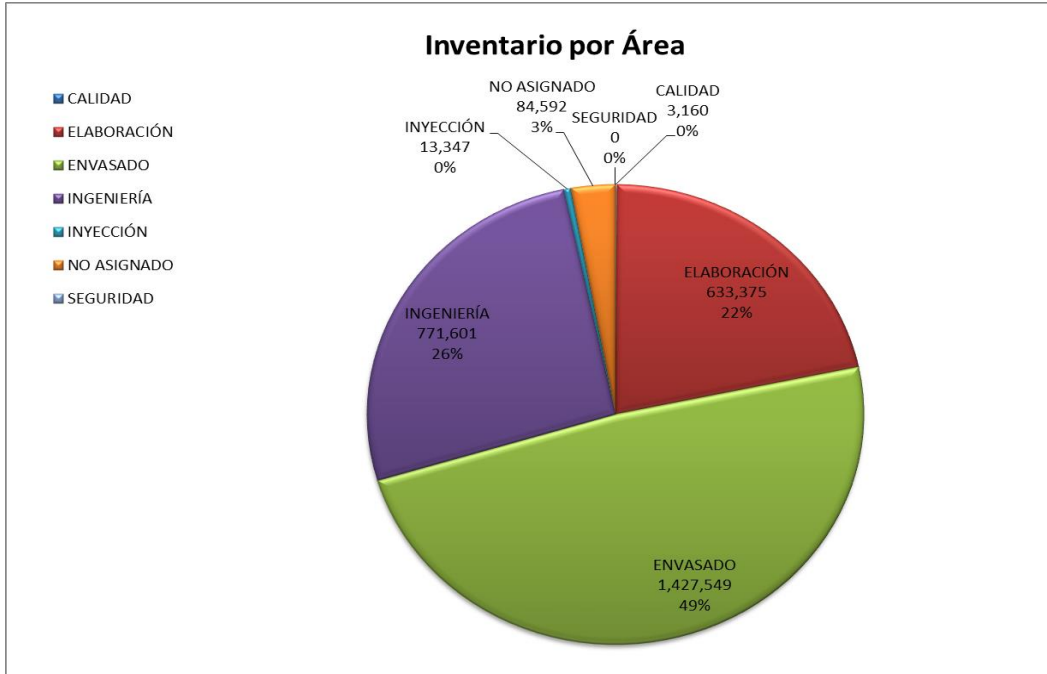
5.8.1 Analizar por área, tipo y responsable el rango de tiempo que se tiene el stock inmovilizado

Ilustración v-88: INMMOVILIZADOS POR TIPO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración v-89: INNMOVILIZADOS POR ÁREA



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

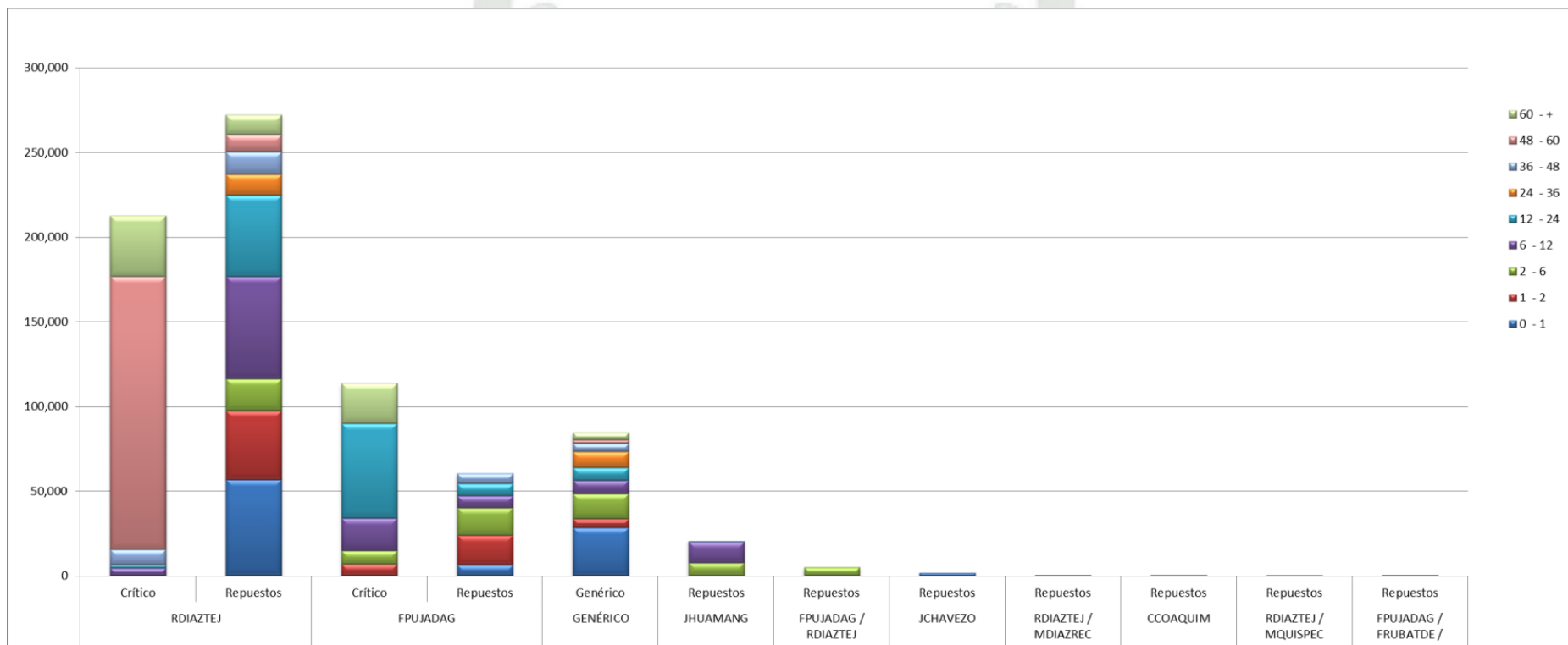
Ilustración v-90: INNMOVILIZADOS POR TIPO 2



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

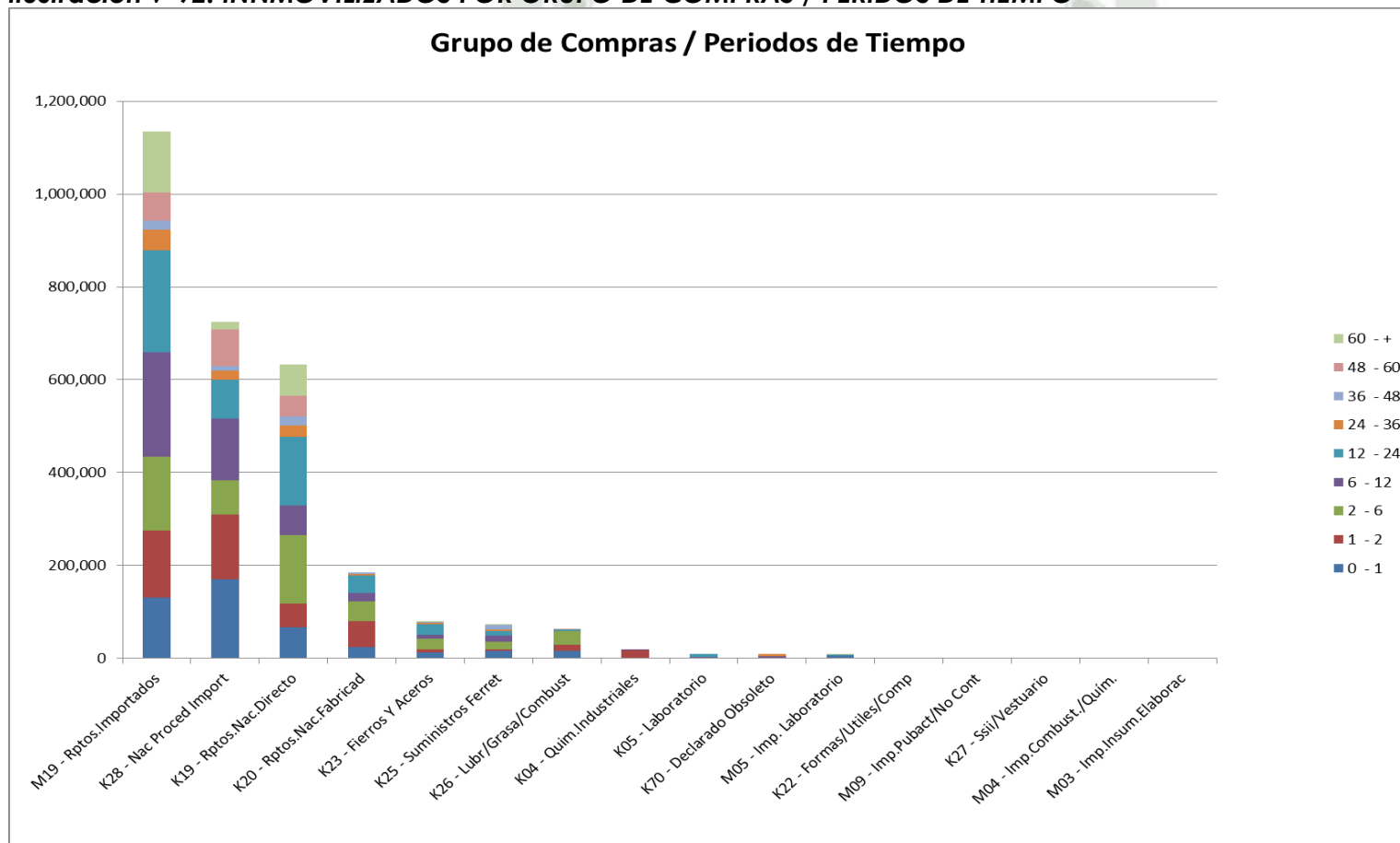
Ilustración v-91: INNMOVILIZADOS POR SUPERVISOR

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



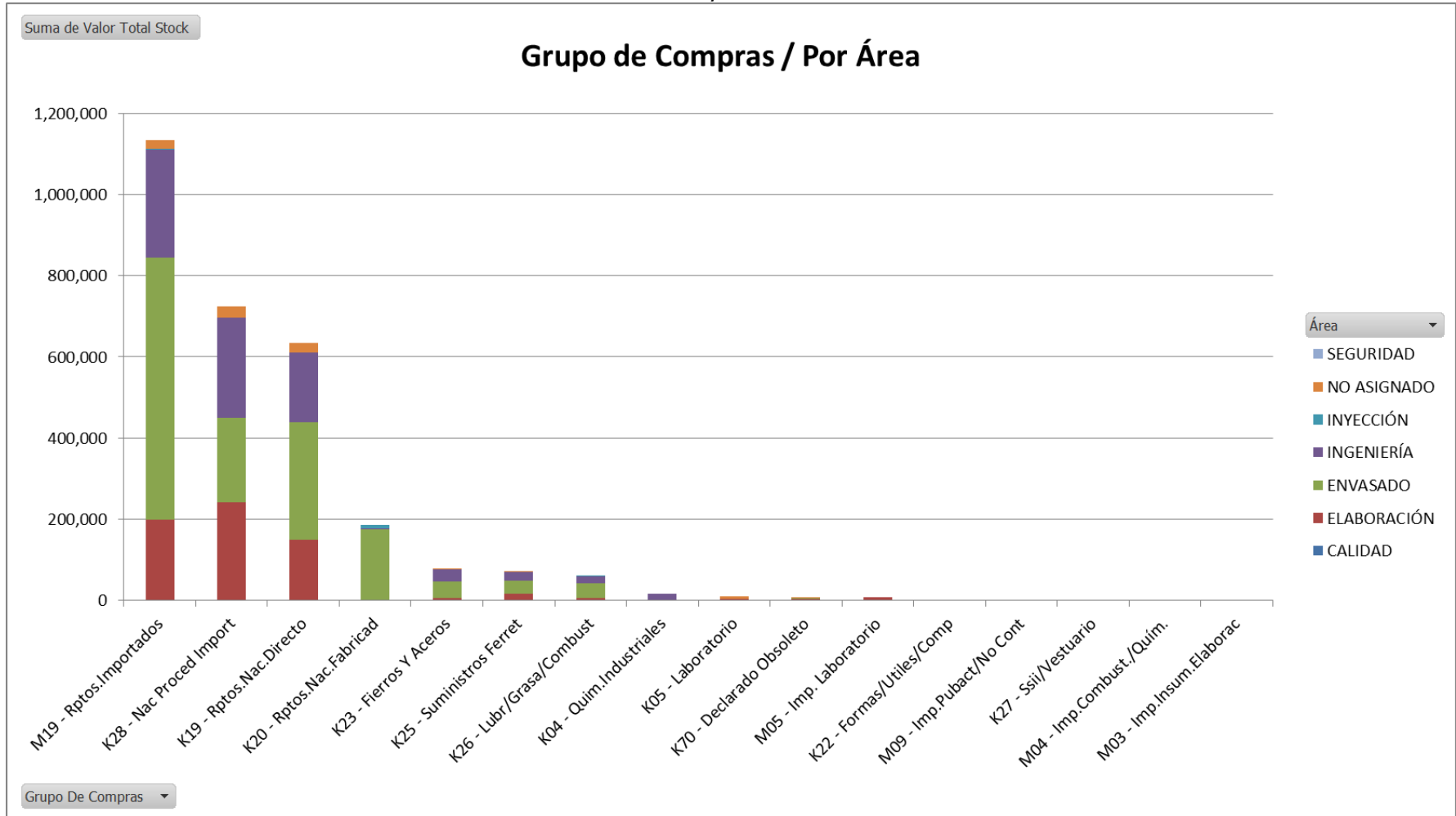
5.8.2 Analizar por grupo de compras el tiempo que se tiene el stock inmovilizado

Ilustración v-92: INNMOVILIZADOS POR GRUPO DE COMPRAS / PERIDOS DE TIEMPO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

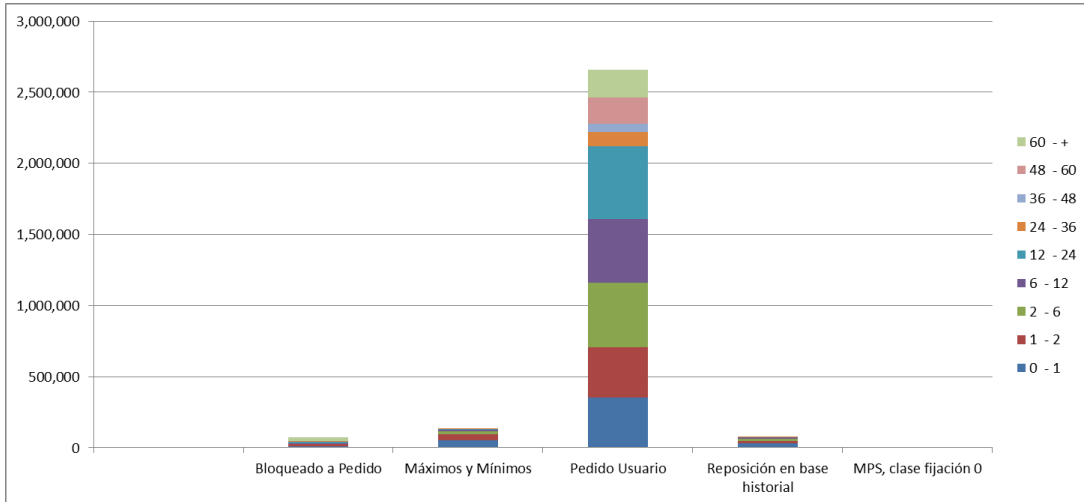
Ilustración v-93: INMOVILIZADOS POR GRUPO DE COMPRAS / POR ÁREA



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

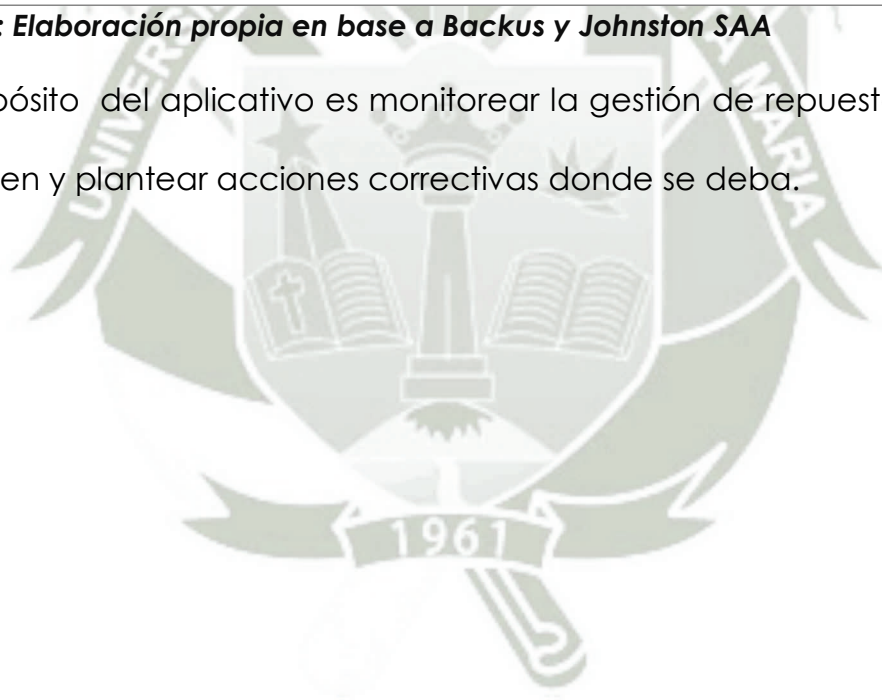
5.8.2 Analizar por las características del plan de mantenimiento en un rango de tiempo que se tiene el stock inmovilizado

Ilustración v-94: INNMOVILIZADOS POR CARACTERÍSTICAS DEL PLAN



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

El propósito del aplicativo es monitorear la gestión de repuestos que se tienen y plantear acciones correctivas donde se deba.



vi. IMPACTO EN LA PRODUCTIVIDAD

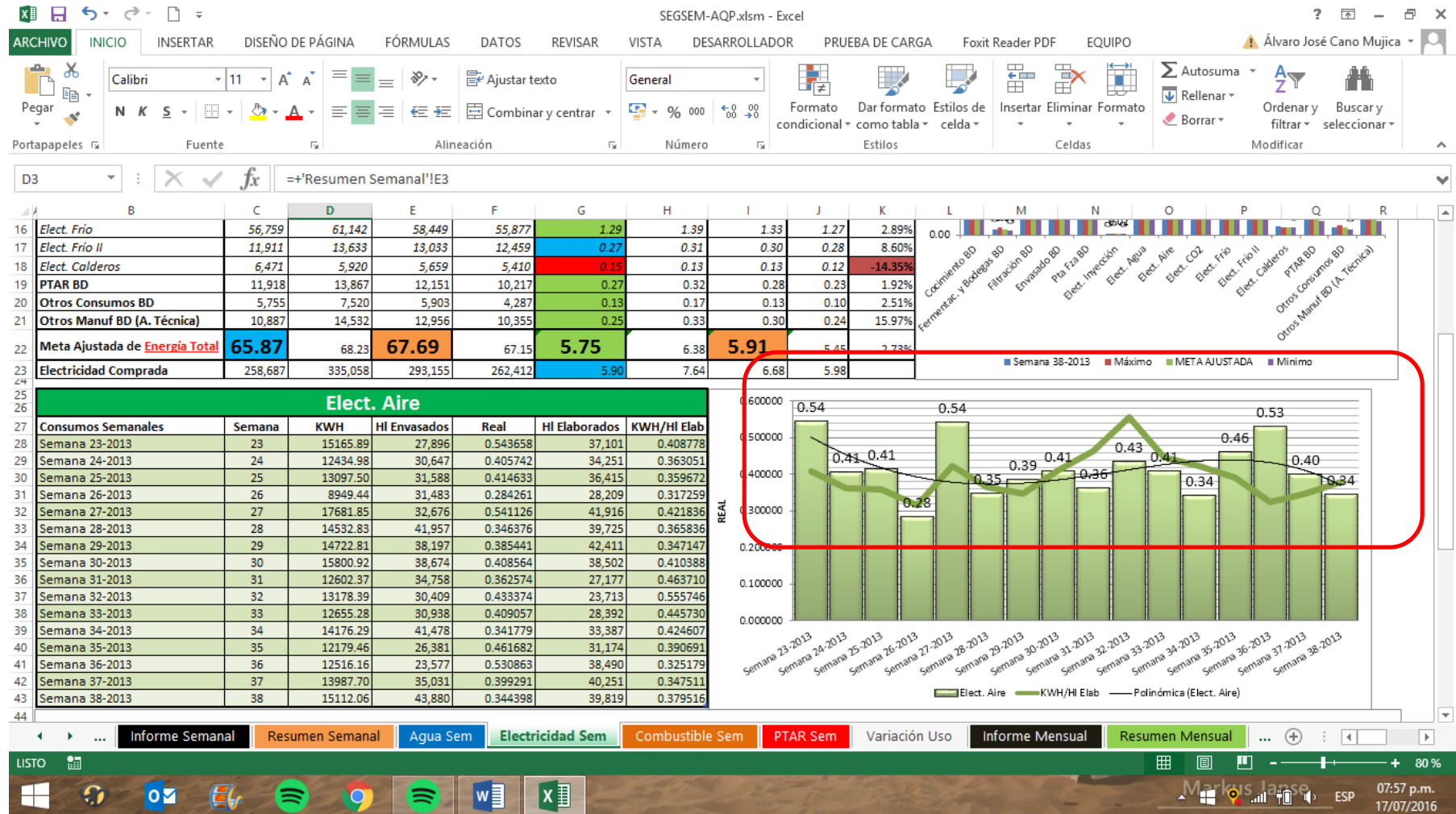
6.1 IMPACTO GESTIÓN DE INDICADORES

Para calcular el impacto generado debemos partir del punto en que se optimizó; la información brindada de forma tan completa, visual y detallada permitió a supervisores y jefes detectar oportunidades de mejora; oportunidad que se convirtieron en ideas, que luego se convirtieron en proyectos y que implementados lograron un impacto en los indicadores generando ahorros considerables; a continuación detallare la forma en que analizó la información y algunas de las ideas que surgieron, que dicho sea de paso, el ahorro generado se obtuvo de la implementación de una cantidad de innovaciones que no se desarrollaran pues no es el objetivo de la tesis; desarrollare un ejemplo del análisis efectuado pues se siguió el mismo modelo para las demás innovaciones implementadas.

6.1.1 Impacto en MJ/Hl envasados

En el siguiente gráfico se aprecia el promedio del indicador de electricidad de la planta de aire, según las buenas prácticas de manufactura, una planta con el nivel de hl envasados y elaborados como Backus Arequipa podía obtener como indicador de electricidad en la planta de aire 0.3 kW/hl envasado siendo su promedio actual por encima de 0.4 kW/hl envasado; esta información surgió cuando se empezó a usar la herramienta desarrollada como se aprecia en el siguiente gráfico:

Ilustración vi-1: ANÁLISIS DE INDICADOR DE ELECTRICIDAD EN PLANTA DE AIRE INICIAL

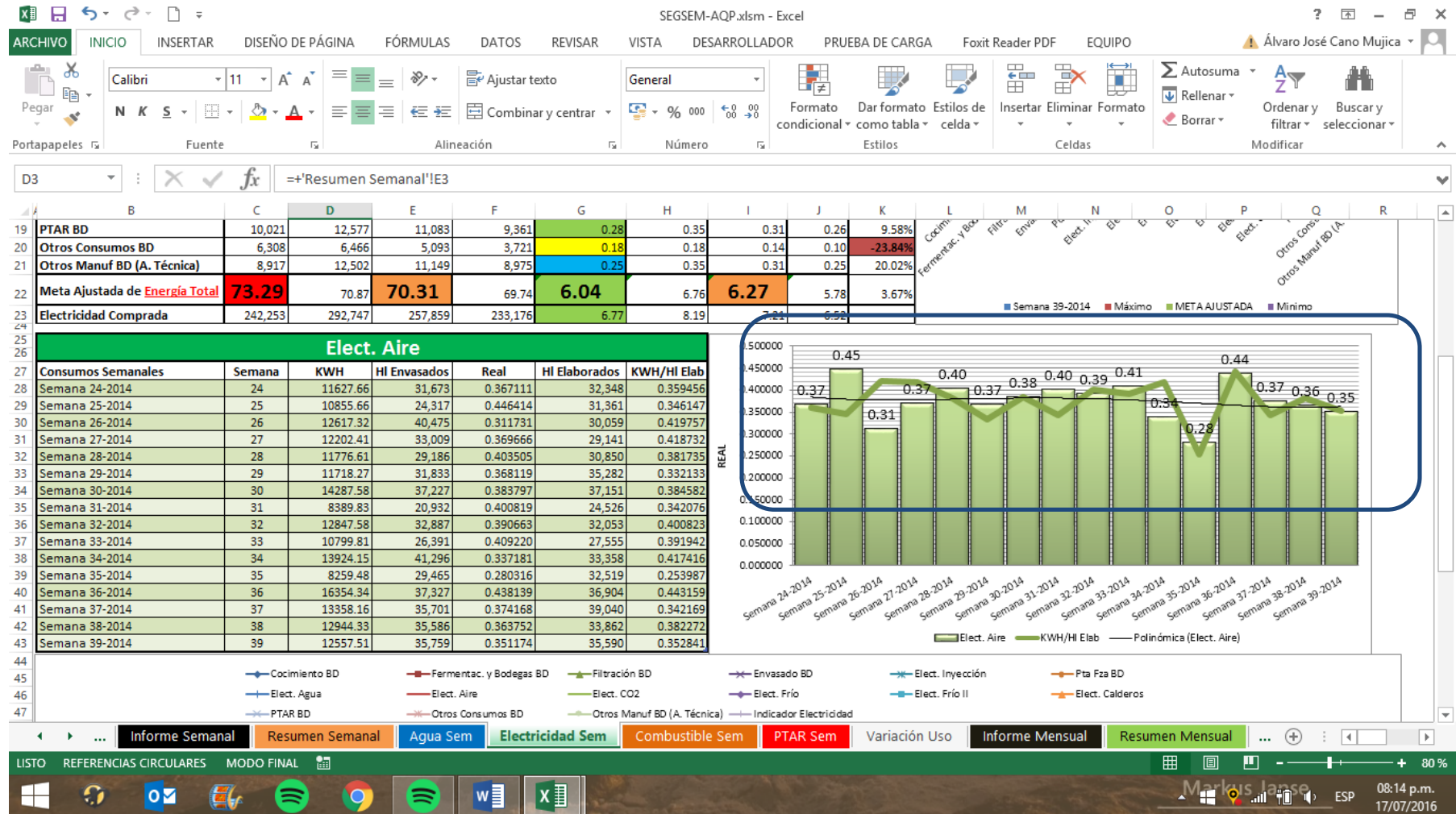


Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Se determinó que había una oportunidad de ahorro en los compresores, verificando también las horas de funcionamiento de cada compresor, información que también proporcionó el paquete de herramientas desarrolladas para la optimización de indicadores, una vez implementada la innovación que limitaba las horas de funcionamiento de los compresores se redujo el indicador de electricidad como se ve en el presente gráfico a un promedio menor a 0.35 Kwh/hl envasado:



Ilustración vi-2: IMPACTO EN INDICADOR DE ELECTRICIDAD EN PLANTA DE AIRE FINAL



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Siguiendo este mismo flujo de análisis se implementaron diversas innovaciones que impactaron positivamente los indicadores de ingeniería (electricidad, agua, combustible y energía total), a continuación se presentan alguna de las innovaciones desarrolladas a partir del análisis de información:

Tabla vi-1: PROYECTOS DE MEJORA DESARROLLADOS PARA MJ/HL ENV

IMPROVEMENTS	Indicator (s) Enhanced (s)	Area	Achievement (s)	Responsible	Plant	Comments	Status
Elimination of air leaks.	Electricity	Packaging, Brewing and Utilities	Periodic inspections are made throughout the plant to determine air leaks, especially the days that we have no production	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Daraclar Tank	Electricity	Fermentation	Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Led Lighting Installation.	Electricity	Fermentation, cellars and outdoor lighting	Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Dosimats dosing tank	Electricity	Filter	Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Dosimats preparation tank	Electricity	Filter	Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Changing electricity calculation sheet	Electricity	Maintenance	Better Control	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Pressure variation on Sulzer NH3 startup and shutdown compressors	Electricity	Utilities	Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Installing a new Liquivap CO2 plant system	Electricity	Utilities	Reducing electricity consumption by 25% in the CO2 recovery plant	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Independizing lighting	Electricity	Residual water treatment plant	Better control	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Installation of variable frequency agitators	Electricity		Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Trub Whirlpool pump	Electricity		Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Yeast dosage pump	Electricity		Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Screw compressor for air plant	Electricity		Reducing electrical power consumption by 10% in the compressed air plant	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Installing new energy meters	Electricity		Better Indicators Control	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Cooling Plant Capacity Expansion	Electricity		Improved GEA Plant COP (COP 4.55) to 20% compared to the plant Sulzer (COP 3.85)	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Installing motion sensors in tunnels	Electricity		Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Installing reactive power boards, power factor improvement	Electricity		Electricity consumption reduction	Javier Cabrera	Arequipa		DONE
Operate boilers with 2 presure regimes	Fuel		Savings of approx. 21000 Annual Gal of R500 (U.S. \$ 42000)	Ricardo Díaz	Arequipa		DONE
Checking that the modulator does not work 100% when changing from low to high pressure.	Fuel		Indicator Impact of 2.4 MJ / HL in Packaging.	Ricardo Díaz	Arequipa		DONE
Pressure drop in the Loos boiler and decreasing the frequency of tubes cleaning.	Fuel		Annual savings of 61,000 gallons of R500 (U.S. \$ 120,000).	Ricardo Díaz	Arequipa		DONE

Fuente: Water and energy reduction achievements: Backus y Johnston

En el siguiente cuadro se aprecia un ejemplo de los MJ obtenidos previos a la implementación de la herramienta de seguimiento, aquí podemos medir el impacto del aplicativo en el KPI de MJ

Tabla vi-2: MJ PREVIOS A LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Diciembre-2012		MJ/HI Env
HL ENVASADOS	153,176.6	61.6
HL ELABORADOS	155,176.6	

Diciembre-2012	CANTIDAD	FACTOR	MJ
R500	2,630.4	150.6	396,013.2
B5	952.8	137.9	131,410.3
GNC	221,874.3	40.2	8,908,252.3
Total MJ			9,435,675.7

Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Tabla vi-3: MJ RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA

Diciembre-2014		MJ/HI Env
HL ENVASADOS	151,312.9	51.1
HL ELABORADOS	156,916.0	

Diciembre-2014	CANTIDAD	FACTOR	MJ
R500	2,155.4	150.6	324,491.5
B5	780.7	137.9	107,677.0
GNC	181,802.8	40.2	7,299,384.1
Total MJ			7,731,552.7

Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

El aplicativo permitió generar ahorros de 65'800 soles mensuales

Tabla vi-4 AHORRO EN MJ GENERADO POR MES

MES	AHORRO EN GAL / M3	COSTO U	AHORRO EN S/.
R500	475.1	S/. 8.50	S/. 4,038.09
B5	172.1	S/. 9.60	S/. 1,651.97
GNC	40,071.4	S/. 1.50	S/. 60,107.15
		TOTAL	S/. 65,797.21

Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

6.1.2 Impacto en Hl agua/Hl envasados

El indicador de Agua siguió la misma metodología, se realizaron diversos análisis al comportamiento que se tenía respecto al consumo de agua en las diversas plantas de manufactura y se desarrollaron proyectos para minimizar el consumo:

Tabla vi-5: PROYECTOS DE MEJORA DESARROLLADOS PARA HL AGUA/HL ENV

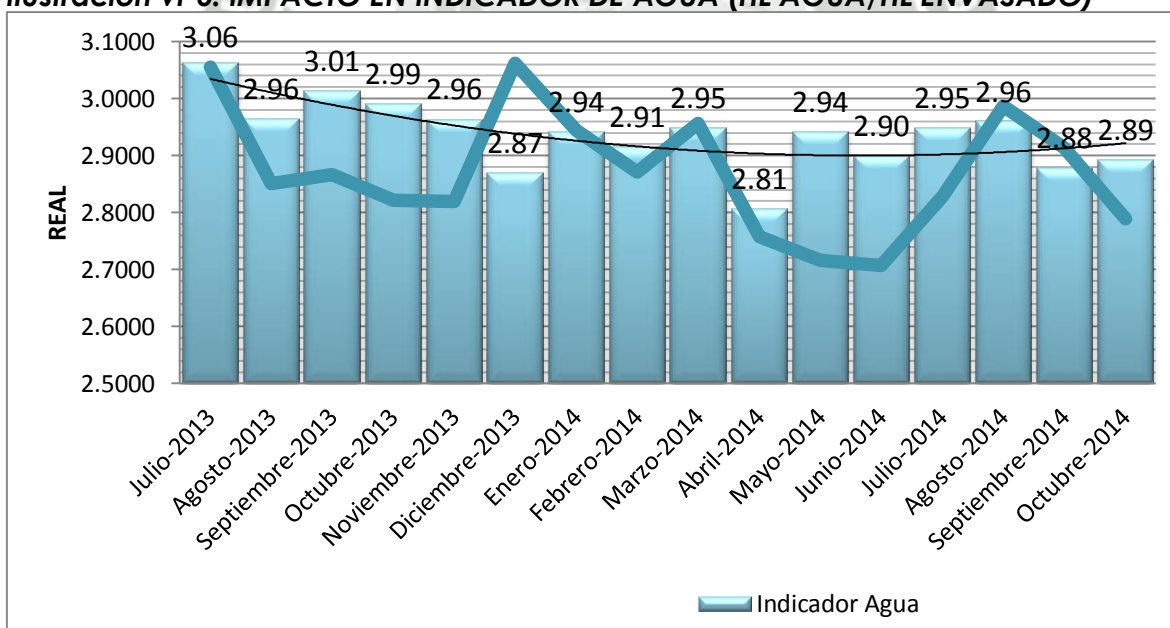
IMPROVEMENTS	Indicator (s) Enhanced	Area	Achievement (s)	Responsible	Plant	Comments	Status
Recovery System Change in brewing Hot Water	Water	Brewhouse	We take advantage of hot water's thermal energy which surpassed the tanks capacity of recovered service water, and before been sent to the drain, brewing water was heated.	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Optimize the functioning of the condensate recovery tank	Water	Brewing Packaging and Filter	Water consumption: 800m3/month overflow stop, approx. 0.06Hl/Hl, Power consumption: 1.5Mj/hl S / .160000/year initially.	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Rinse Water recovery from bottle washer for crates washer	Water	Packaging	0.04 hl/hl of saving	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Optimizing fermentation CIP programs	Water	Fermentation	Water Saving	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Pulse CIP and usage of Septacid	Water	Fermentation and Filter	0.027 hl/hl of saving	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Optimizing Filter CIP programs	Water	Filter	Water Saving	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Using closed circuit water from utilities, for Compresors CO2 cooling	Water	Utilities	0.14 hl/hl of saving	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Water Recovery of cellar pressurization tank for CO2 washing plant	Water	Utilities	0.03 hl/hl of saving	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Decreased water consumption in cooling CO2 compressor	Water	Utilities	CO2 recovery rate increases from 2.8 Kg / Hl to 3.21 Kg / Hl . Recovery during weekend (Friday, Saturday and Sunday) goes form 25-30 tons. Consumption rate remains at an average of 2.9 kg / hl .	Fernando Pujada	Arequipa		DONE
Saving Water in Utilities	Water	Utilities	Reduced water consumption of the CO2 plant by 83% . Cooling equipment, with recirculating water tower.	Fernando Pujada	Arequipa		DONE

Fuente: Water and energy reduction achievements: Backus y Johnston

Backus obtiene el agua para sus procesos del subsuelo, es decir SEDAPAR únicamente realiza un cobro por el uso del drenaje público; por supuesto esto no implica que un impacto positivo en el indicador de agua no tenga repercusiones positivas en las finanzas de Backus; se logró reducir el indicador de Agua, esto significa que debo tratar menos agua para producir la misma cantidad de cerveza, esto presenta un ahorro en la energía utilizada para producir agua y una menor cantidad de desechos que se envían al drenaje.

El impacto en el indicador de agua fue de 3.06 Hl agua/ Hl envasado a 2.88 hl de agua / hl envasado, un impacto de 0.18 Hl de agua / Hl envasado:

Ilustración vi-3: IMPACTO EN INDICADOR DE AGUA (HL AGUA/HL ENVASADO)



Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

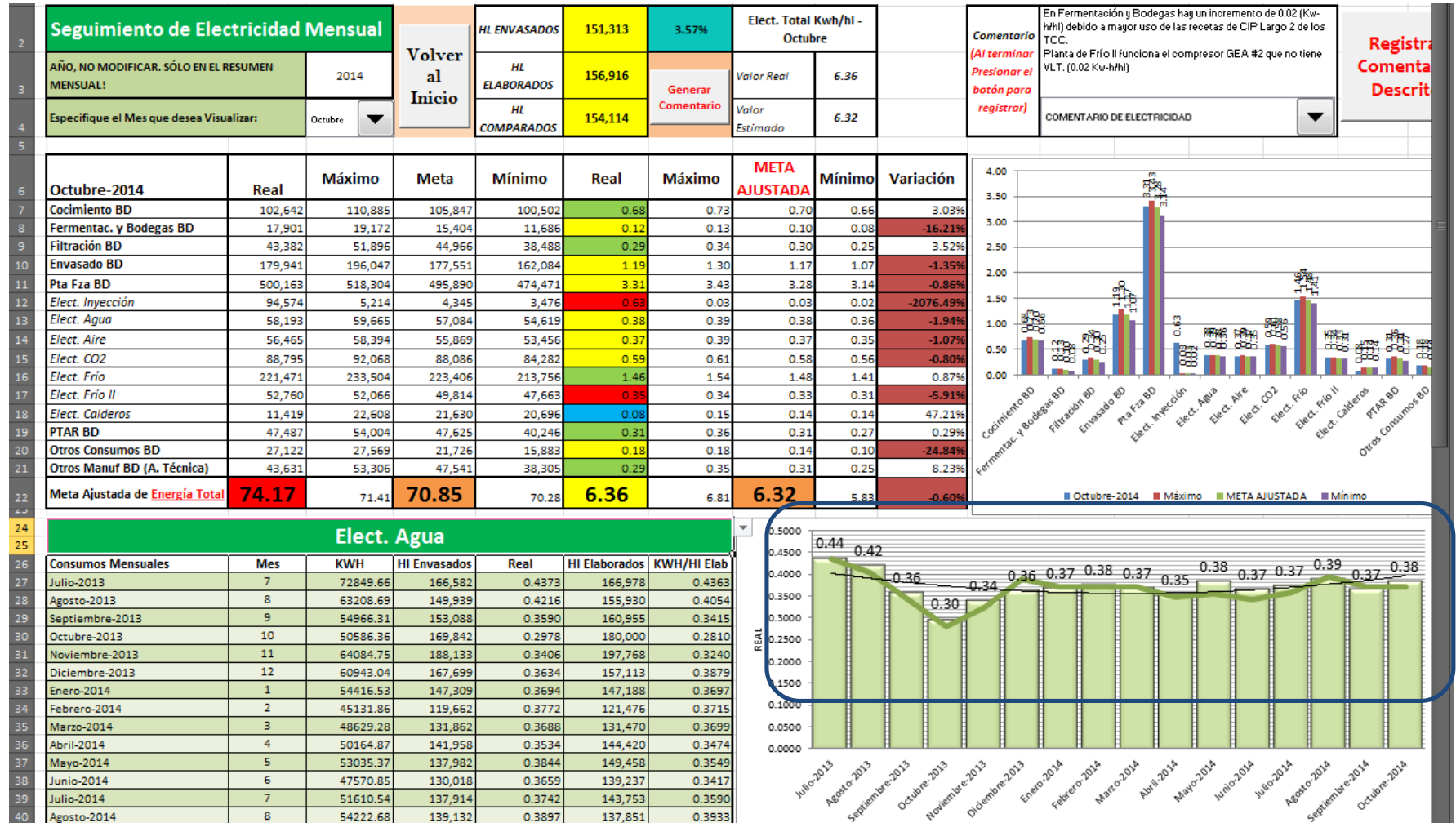
Tabla vi-6: HL AGUA RESULTADOS DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LA HERRAMIENTA

	Julio-2013	Septiembre-2014	
HI envasados	166,582	158,279	HI
HI agua	510,204	455,477	HI
Indicador	3.06	2.88	HI agua/ hl env
Consumo equivalente	479,369	455,477	HI agua
Ahorro	30,835	0	HI agua
Impacto Indicador	0.185		HI agua/ hl env

Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ahora veamos el impacto en la energía necesaria para tratar el agua, en Julio del 2013 se tenía un consumo de 0.44 Kwh / HI envasado en la planta de tratamiento de agua, dicho consumo se redujo a 0.37 Kwh / HI envasado en Septiembre del 2014, es decir un impacto de 0.07 Kwh / HI envasado, que se logró gracias a diversas acciones de mejora que partieron de la información que brinda la herramienta desarrollada; revisemos lo indicado en el siguiente gráfico.

Ilustración vi-4: IMPACTO EN INDICADOR DE ELECTRICIDAD EN PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA



Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

6.2 IMPACTO EN PRESUPUESTO CAPEX

El aplicativo desarrollado permitió un análisis más detallado del presupuesto CAPEX logrando mantener el KPI del presupuesto por debajo de la meta establecida, dicho de otro modo esta herramienta permitió cumplir con el presupuesto planificado, mediante un seguimiento que resultó fundamental, recordemos que los indicadores clave de desempeño o KPI's son mediciones en este caso financieras, utilizada para cuantificar el grado de cumplimiento de los objetivos; reflejan el rendimiento de una organización y generalmente se recogen en su plan estratégico.

Estos KPI se utilizan en inteligencia de negocios para reflejar el estado actual de un negocio y definir una línea de acción futura.

Los indicadores de rendimiento son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir, como los beneficios de desarrollos líderes, el compromiso de los empleados, el servicio o la satisfacción.

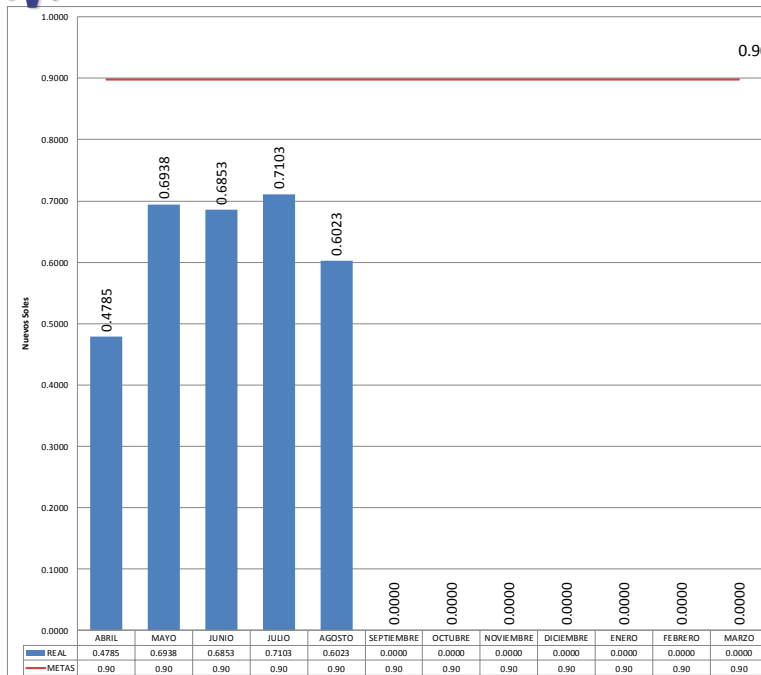
El acto de monitorear los indicadores clave de desempeño en tiempo real se conoce como «monitorización de actividad de negocio» y es fundamental para lograr cumplir los indicadores correctamente, como se aprecia en el siguiente gráfico, el presupuesto de manufactura se mantuvo por debajo de la meta establecida

Ilustración vi-5 SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO CAPEX



Indicador Costo de Mantenimiento

Actualizado al 11/08/2014



¿Qué sucedió?

¿Qué debemos hacer ahora?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

¿Acción Preventiva?

¿Quién? ¿Cuándo? Estado

Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Este fue el resultado del aplicativo, todos los informes y gráficos que facilitan el seguimiento fueron presentados en el capítulo pasado.

Esta herramienta ha sido tan innovadora y ha probado ser de tanta utilidad para la toma de decisiones y como un seguimiento diario que se llevó a Lima para exponer sus beneficios, al concluir la exposición por solicitud de la dirección de planificación de Backus se tuvo que adaptar para que funcione en todas las plantas del Perú con archivos particulares para cada planta:

- Arequipa
- Ate
- Cusco
- Huarochirí
- Maltería
- Motupe
- San Juan

6.3 IMPACTO EN PRESUPUESTO OPEX

El aplicativo de presupuesto OPEX se trabajó con personal de ATE, esto debido a que su alcance era muchísimo mayor que el del presupuesto CAPEX, esto plantea la interrogante (¿Cómo es posible que su alcance sea mayor si el aplicativo de presupuesto CAPEX se implementó a nivel nacional?); el aplicativo de presupuesto CAPEX consideraba todas las plantas a nivel nacional, sí; sin embargo, se consideraban con un aplicativo de presupuesto CAPEX para cada planta, el aplicativo desarrollado para gestionar el presupuesto OPEX considera todos los proyectos de todas las plantas a nivel nacional en un mismo archivo de seguimiento, generando nuevas versiones del mismo que se adecuen mejor a las necesidades del área de proyectos, se desarrolló un aplicativo que se utiliza al día de hoy para hacer seguimiento a los proyectos que se desarrollan en todo Backus

a nivel nacional y que se actualiza constantemente; esto nos indica que el aplicativo cumplió con su objetivo de facilitar el seguimiento de proyectos a nivel nacional, a continuación presentaré algunos ejemplos gráficos de la información de seguimiento para dar noción del impacto del mismo:

Ilustración vi-6: SEGUIMIENTO DE PRESUPUESTO OPEX

Orden	Denominación del objeto	Usuario	N°doc.ref.	Denominación	Acreedor	Mono	Nombre Proveedor	Fecha de Llegada	Val/MonObj	Promedio Dias del Doc.
6000009614	F15 Water treatment - UV and RO for beer	MITOVARTA	4400034094	S-MAQUINARIA Y EQ INDUSTRIAL /B-CAPITAL	202105	PEN	EUNWA HY EUMARIN G.M.D.H.	#N/A	1,556,788.16	323
6000006112	F12_CUS_ETWP / PTAR	FCASTILG	4400032814	APOYO GUIA DE CUÑA GPPP 3PUG	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	1,563.30	415
				MEMBRANA EPDM 9.45IN 1X1CONICOS EDI205	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	1,172.49	415
				HERR APRIETE ANILLO RETENCION DISCO 9IN	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	625.92	415
				KIT APOYO RIG SIMPLE 304SS DIAM 8IN	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	586.23	415
				DIFUSOR 9INDISCO DIAM. GPPP3IN ISM EPDM	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	547.17	415
				ACOPLAMIENTO PVC SCH40 DESLIZAMIENTO 3IN	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	281.39	415
				BRIDA RANURADA DESLIZABLE ABS 3IN	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	281.39	415
				CAP PVC SCH40 DESLIZABLE 3PG	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	281.39	415
				CUÑA SSM/ISM GPPP 3IN C/BLOQUEO RIBETES	204023	PEN	WATERLEAU GROUP NV	(en blanco)	23.51	415
6000009628	F15 Grain handling optimization - Cusco	WTOVARAC	4500648360	CABLE 3G1MM2	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	2,340.00	248
				CABLE GPT NEGRO #14, ROLLO 100M	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	267.00	248
				CABLE GPT AZUL # 20 ROLLO 100M	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	104.00	248
				CABLE APANTALLADO 2 X 0.75MM2	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	14,850.00	248
				CABLE 3G0.75MM2	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	3,900.00	248
				CABLE 4G2.5MM2	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	6,000.00	248
				CABLE 4G 1.5MM2	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	7,780.00	248
				CABLE DE SEÑAL 7X0.75 MM2	440802	PEN	DIMAT ELECTRIC S.R.LTDA	(en blanco)	7,580.00	248

Fuente Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Lamentablemente esta fue una de las últimas herramientas que desarrolle antes de migrar de área; no puedo presentar un impacto, pero si se me informó que el aplicativo que desarrolle sigue vigente como una herramienta para gestionar el seguimiento del presupuesto de los muchos proyectos que se vienen desarrollando cada año fiscal en Backus.

6.4 IMPACTO EN SEGUIMIENTO DE PROGRAMACIÓN DE MANTENIMIENTOS

El impacto de la herramienta que consolida los planes de mantenimiento es facilitar al planificador el seguimiento de los mantenimientos realizados a cada equipo de la planta, asimismo asegurarse que se tengan los repuestos y personal necesarios para ejecutar los mantenimientos programados, esta herramienta integrada al aplicativo de notificaciones automáticas de mantenimiento (SRAN) permitió realizar al 100% los mantenimientos programados y minimizar los mantenimientos reactivos tal como se explicará más a detalle en el siguiente punto.



6.5 IMPACTO EN NOTIFICACIONES DE MANTENIMIENTO (SRAN)

Luego de 4 semanas, donde podemos comenzar a evaluar un cierre de mes y un cambio de ciclo de programación de OM, desde la puesta en marcha de la herramienta; podemos evaluar los primeros resultados respecto a los indicadores planteados para 3 puntos que voy a considerar:

6.5.1 Sincerar el KPI de mezcla de Mantenimiento según SAP:

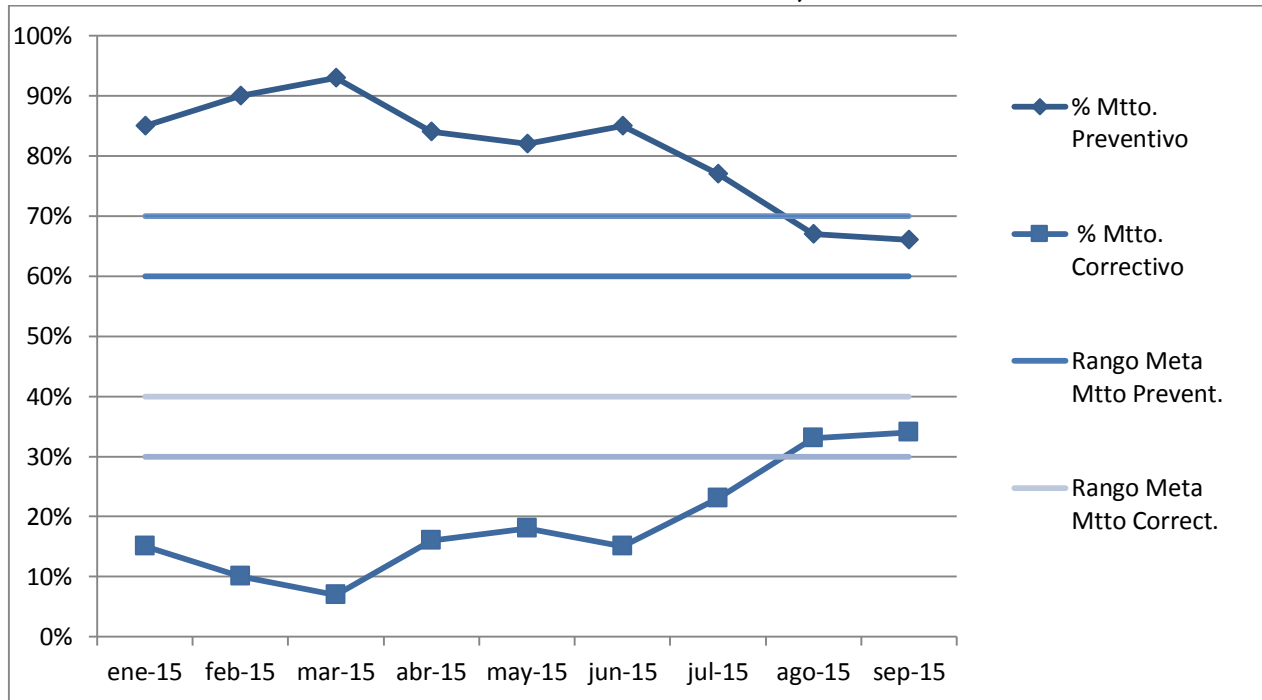
Se esperaban resultados dentro del rango meta, y cercanos al 69 y 31 % respecto a la distribución de OM preventivas vs correctivas, para el mes de Julio en donde comenzamos el uso de la herramienta en la 3era semana del mes ya se observan cambios en los resultados empezando estos a acercarse a la meta de distribución. Para los siguientes 2 meses se observa una estabilización en la distribución de 66 y 34 %, porcentajes que confirman que la distribución del indicador se encuentra dentro de los rangos meta y consiguen el primer objetivo del aplicativo.

Tabla vi-7: VALORES DE MEZCLA DE MANTENIMIENTO SEGÚN SAP, ACTUALES

REPORTE DE GESTIÓN DE ACTIVOS				
Planta	S7. Mezcla de mantenimiento			
Arequipa	%	Mtto.	%	Mtto.
	Preventivo		Correctivo	
META	60 < x < 70		30 < x < 40	
ene-15	85%		15%	
feb-15	90%		10%	
mar-15	93%		7%	
abr-15	84%		16%	
may-15	82%		18%	
jun-15	85%		15%	
jul-15	77%		23%	
ago-15	67%		33%	
sep-15	66%		34%	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración vi-7: MEZCLA DE MANTENIMIENTO SEGÚN SAP, ACTUALES



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Para mantener los resultados:

Si bien es cierto que la herramienta simplifica mucho la consecución de estos resultados, los supervisores y el programador de mantenimiento juegan un papel muy importante en la revisión diaria de tareas a las que se deba calificar necesarias de reportar OM; la disciplina de ellos en este proceso determinará la sostenibilidad del cumplimiento del KPI.

6.5.2 Generar un historial de reportes de mayor calidad y cantidad de información

Tomamos una muestra de operaciones de OM notificadas por mes, para evaluar cualitativamente el resultado de este punto, el porcentaje de notificaciones con información en el texto de notificación recogida por la herramienta debe representar como mínimo el 95%. Colocamos como objetivo esta meta debido al porcentaje de OM que puedan no ser registradas o notificadas a través de la herramienta en los primeros meses.

Para determinar el tamaño de la muestra usaremos la fórmula del Muestreo aleatorio simple, ya se conocen todos los elementos que conforman la población y cada elemento de la población tiene la misma posibilidad de ser elegido para formar parte de la muestra.

Fórmula del Muestreo proporcional:

$$n = \frac{N \sigma^2 Z^2}{e^2 (N - 1) + \sigma^2 Z^2}$$

n = tamaño de la muestra

N = tamaño de la población

σ = desviación estándar de la población (constante 0.5)

Z = margen de confiabilidad (1.64 para 90% de confianza)

e = error de estimación (0.09)

Resultados:

Tabla vi-8: MUESTRA DE NOTIFICACIONES APROBADAS CUALITATIVAMENTE

	Nº notificadas (población)	Operaciones de Tamaño de muestra	Muestras positivas	%
Agosto	2022	54	52	96%
Setiembre	2109	54	54	100%

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Podemos observar en los meses completos donde se utilizó la herramienta, según las muestras tomadas para representar el total de operaciones notificadas, se obtuvo un resultado del 96 y 100% de descripciones con información de la tarea.

6.5.3 Aliviar el tiempo de los supervisores de Mantenimiento en la notificación de OM

Con la ejecución de la herramienta se reduce el tiempo que toma la tarea de notificación de cada operación de un promedio de 60 a 7 segundos, 8 veces menos del tiempo que tomaba anteriormente. Agregando el hecho, como se mencionó, que este script trabaja de forma independiente a la interacción del usuario con otros programas en su ordenador.

Considerando el promedio de 300 operaciones que notifica mensualmente un supervisor de mantenimiento, estamos eliminando más de un turno completo al mes. Considerando este resultado por los 7 supervisores de mantenimiento en planta, estamos relativamente eliminando 35 horas de trabajo invertidas al mes.

Finalmente quiero mostrar un ejemplo de extracto de programa de órdenes de mantenimiento mensual; aquí se aprecia cómo es que los 2 aplicativos desarrollados, tanto el seguimiento de programación de mantenimientos como el sistema de notificaciones de mantenimiento, se complementan y trabajan conjuntamente para facilitar las labores de programación y planificación en Ingeniería y Servicios.



Tabla vi-9: Ejemplo de extracto de programa de órdenes de mantenimiento mensual

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	
1											
2			PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE PLANTA DE FUERZA PREVENTIVO SAP - OCTUBRE 2015								
3											
4	OP	Denom.ubic.técni	Denominación de objeto técnico	Orden	status	posicion	TEXTO DE ORDEN	Oj	Txt.br.v.oper.	Dur Pl	
5	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	COMPRESOR PISTONES NO.3 SULZER	100307611	en espera de rptos	3638	P MANT COMPRESOR DE NH3 (31Q3-6) # 3	0010	P GENERAL DE COMPRESOR	32	
6	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	COMPRESOR PISTONES NO.3 SULZER	100307611	en espera de rptos	3638	P MANT COMPRESOR DE NH3 (31Q3-6) # 3	0020	P Junta de cigüeñal(cada 16000)	8	
7	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	COMPRESOR PISTONES NO.4 SULZER	100417525	rptos en almacen	3650	P MANT COMPRESOR DE NH3 (31Q3-6) # 4	0010	P GENERAL DE COMPRESOR	48	
8	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	COMPRESOR PISTONES NO.4 SULZER	100417525	rptos en almacen	3650	P MANT COMPRESOR DE NH3 (31Q3-6) # 4	0020	P Junta de cigüeñal(cada 16000)	8	
9	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (13)	100441488	rptos en almacen	3256	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 13	0040	Mtto.Mec. Valv. seguridad NH3	1	
10	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (15)	100441492	rptos en almacen	3260	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 15	0010	Mtto.Mec. Estacion TCC NH3	10	
11	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (15)	100441492	rptos en almacen	3260	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 15	0040	Mtto.Mec. Valv. seguridad NH3	1	
12	D. ORTIZ	PLANTA DE VAPOR	Tanque de Condensado	100446581	rptos en almacen	11152	P Bomba de Condensado 02	0010	P Bomba de Condensado 01	5	
13	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (02)	100452047	rptos en almacen	3187	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 02	0040	Mtto.Mec. Valv. seguridad NH3	1	
14	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque Separador NH3, TH.WITT, NDB 813	100387789	sin rptos en OM	13837	P Valvulas Dual, Sobreflujo y seguridad	0010	P Válvula dual	0.5	
15	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque Separador NH3, TH.WITT, NDB 813	100387789	sin rptos en OM	13837	P Valvulas Dual, Sobreflujo y seguridad	0020	P Válvula de sobreflujo	0.5	
16	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque Separador NH3, TH.WITT, NDB 813	100387789	sin rptos en OM	13837	P Valvulas Dual, Sobreflujo y seguridad	0030	P Válvula de Seguridad	0.5	
17	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque de CO2, CCM-SULZER	100441382	sin rptos en OM	8748	P y CALIBRACION DE VALV. DE SEGURIDAD 1	0010	desmontaje de válv. de seguridad	8	
18	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque de CO2, CCM-SULZER	100441383	sin rptos en OM	8749	P y CALIBRACION DE VALVS DE SEGURIDAD 2	0010	Desmontaje de válvulas de seguridad	2	
19	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque de CO2, CCM-SULZER	100441383	sin rptos en OM	8749	P y CALIBRACION DE VALVS DE SEGURIDAD 2	0020	Mtto. y Calibr.	4	
20	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque de CO2, CCM-SULZER	100441383	sin rptos en OM	8749	P y CALIBRACION DE VALVS DE SEGURIDAD 2	0030	Montaje de válv. y abrir válv. de cierre	2	
21	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque de CO2, BUSE	100441384	sin rptos en OM	8752	P y CALIBRACION DE VALV. DE SEGURIDAD 1	0010	desmontaje de válv. de seguridad	8	
22	D. ARTEAGA	PLANTA DE CO2	Tanque de CO2, BUSE	100441385	sin rptos en OM	8753	P y CALIBRACION DE VALV. DE SEGURIDAD 2	0010	desmontaje de válv. de seguridad	8	
23	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (14)	100441490	sin rptos en OM	3258	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 14	0040	Mtto.Mec. Valv. seguridad NH3	1	
24	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (10)	100446400	sin rptos en OM	3293	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 10	0020	Mtto.Mec. Valv. Estacion superior	2	
25	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (10)	100446400	sin rptos en OM	3293	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 10	0030	Mtto.Mec. Estacion Cerveza	4	
26	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	Ablandador torres de refrigeración	100446538	rptos en almacen	10488	P MANTENIMIENTO DE VALVULAS DE TANQUE 1	0020	limpieza de válv.s y de tubos	8	
27	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	Ablandador torres de refrigeración	100446538	rptos en almacen	10488	P MANTENIMIENTO DE VALVULAS DE TANQUE 1	0030	montaje de válv. y abrir válv. de cierre	4	
28	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	Ablandador torres de refrigeración	100446539	rptos en almacen	10489	P MANTENIMIENTO DE VALVULAS DE TANQUE 2	0010	Desmontaje de tubos y válv.s	4	
29	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	Ablandador torres de refrigeración	100446539	rptos en almacen	10489	P MANTENIMIENTO DE VALVULAS DE TANQUE 2	0020	limpieza de válv.s y de tubos	8	
30	J. AGUEDO	PLANTA DE FRIO	Ablandador torres de refrigeración	100446539	rptos en almacen	10489	P MANTENIMIENTO DE VALVULAS DE TANQUE 2	0030	montaje de válv. y abrir válv. de cierre	4	
31	D. ORTIZ	PLANTA DE VAPOR	CALDERO PIROTUBULAR NO.3 DISTRAL	100446573	sin rptos en OM	10895	P VALVULA VAPOR DESCARGA	0010	P NIVEL DE AGUA	4	
32	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (07)	100452288	sin rptos en OM	3197	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 07	0020	Mtto.Mec. Valv. Estación superior	2	
33	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (09)	100452292	sin rptos en OM	3291	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 09	0020	Mtto.Mec. Valv. Estación superior	2	
34	-	FERMENTACIÓN	Tanque Cilindro Cónico de 2000 HI (09)	100452292	sin rptos en OM	3291	Mtto. Tanque Cilindro Cónico 09	0030	Mtto.Mec. Estacion Cerveza	4	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

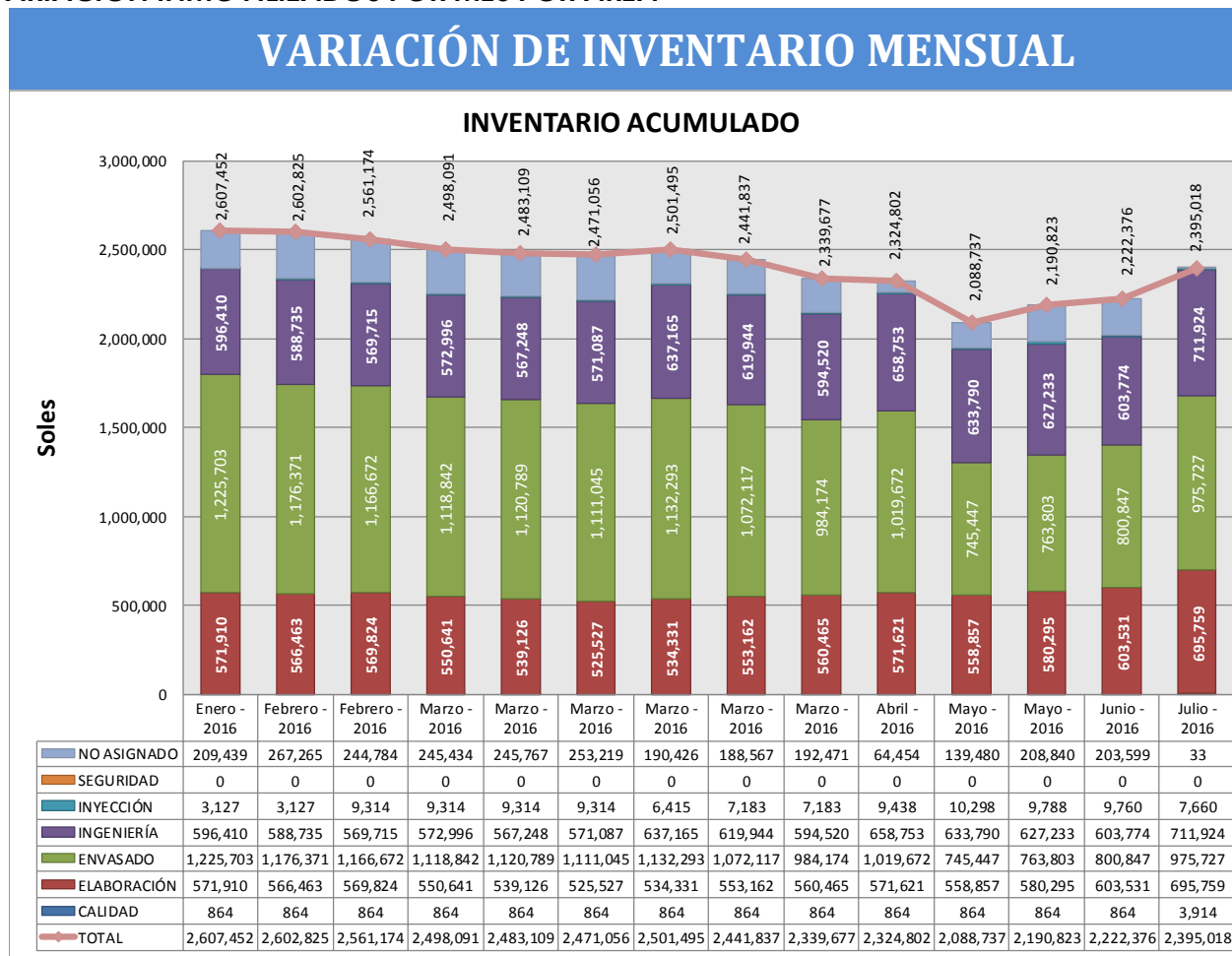


6.6 IMPACTO EN STOCK DE INMOVILIZADOS

El aplicativo de inmovilizados tuvo el impacto esperado, En Octubre del 2014 el stock inicial de inmovilizados en almacén de materiales ascendía a S/. 2'933'623 (para obtener esta cifra de forma manual el programador de ingeniería se demoraba alrededor de 2 horas, tiempo que se vio reducido considerablemente pues el aplicativo funciona automáticamente y se dejaba funcionando en lo que el programador iba al comedor) se implementaron diversas acciones correctivas que permitieron la reducción considerable de la cantidad de repuestos en almacén de materiales, entre las más importantes se puede mencionar una concientización a los gerentes, jefes y supervisores de las diversas áreas de manufactura sobre la situación encontrada, como afectaba sus presupuestos (dicha información se encuentra en el capítulo anterior).

En Julio del presente año el stock de inmovilizados en almacén representa S/. 2'395'018 es decir, se ha tenido una reducción de S/. S/. 711'247 desde Noviembre del 2014 que fue su implementación hasta Julio del presente año.

Ilustración vi-8: VARIACIÓN INMOVILIZADOS POR MES POR ÁREA

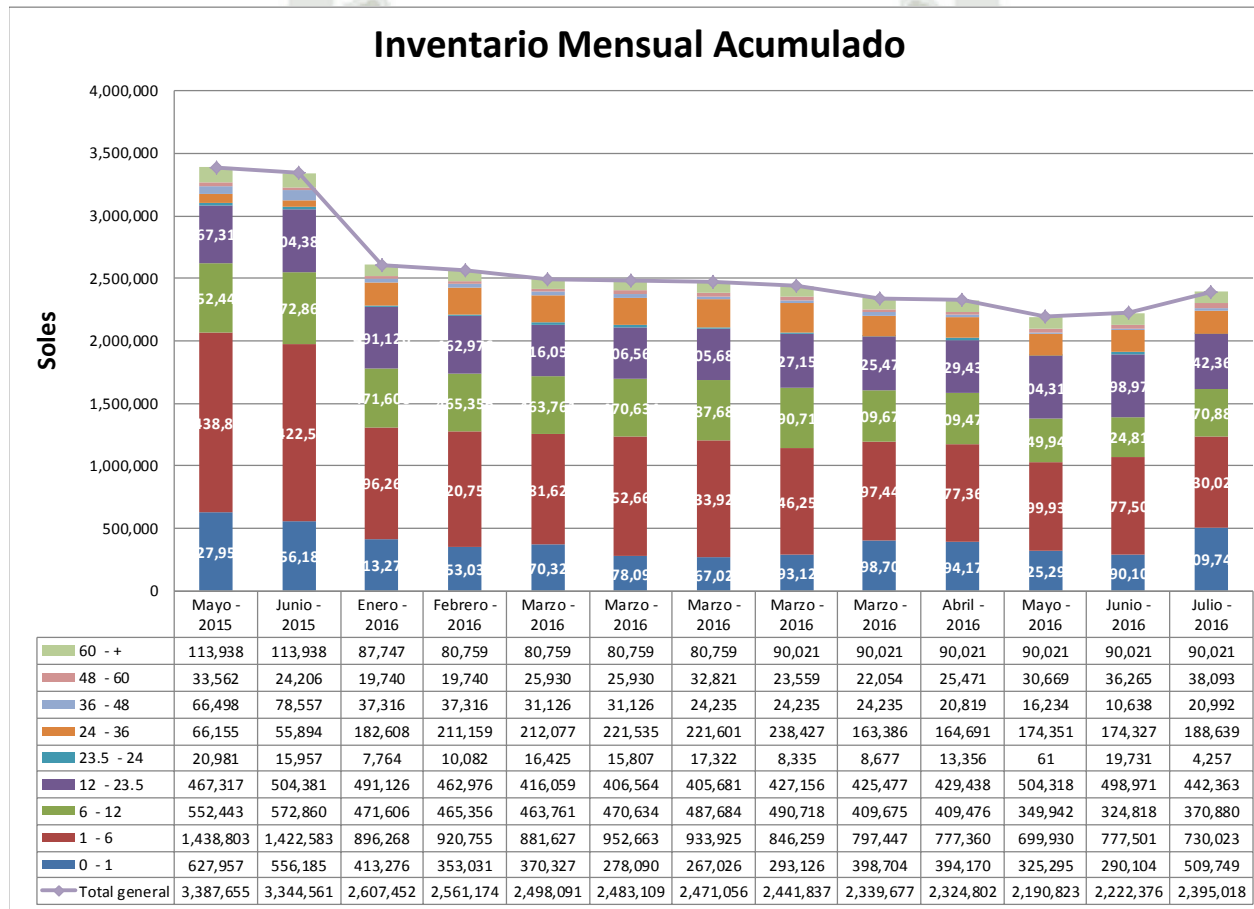


Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA



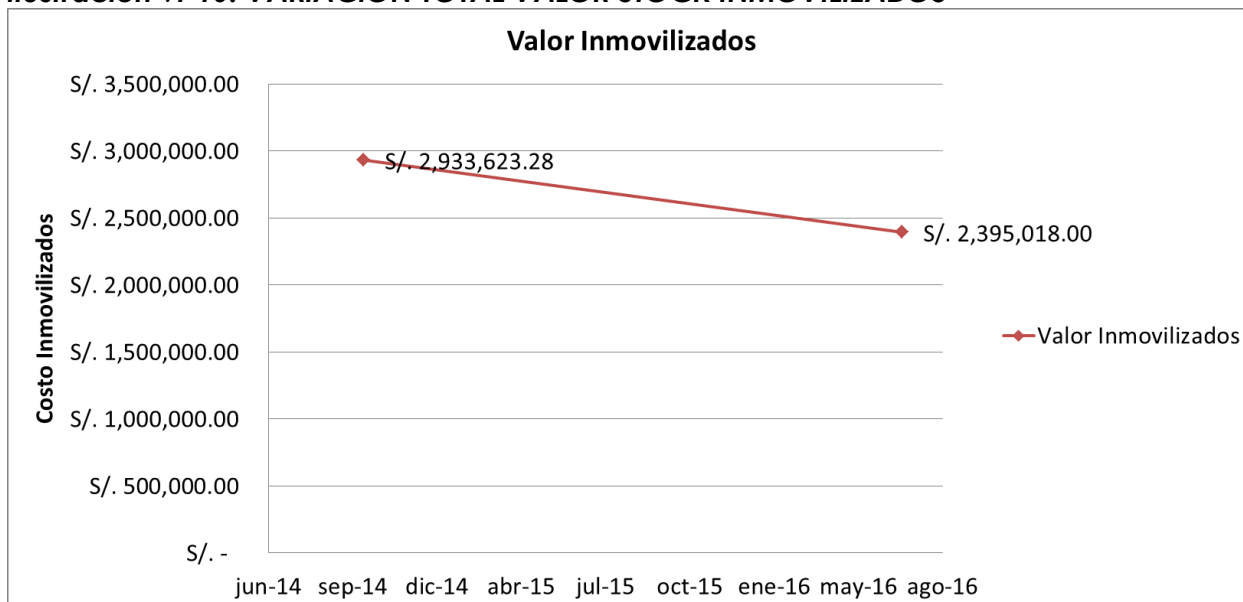
Ilustración vi-9: VARIACIÓN INMOVILIZADOS POR MES POR PERIODOS DE TIEMPO

VARIACIÓN DE INVENTARIO MENSUAL



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración vi-10: VARIACIÓN TOTAL VALOR STOCK INMOVILIZADOS



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

A continuación un gráfico que detalle el comportamiento del stock de inmovilizados desde Octubre del 2014 hasta Julio del presente año:

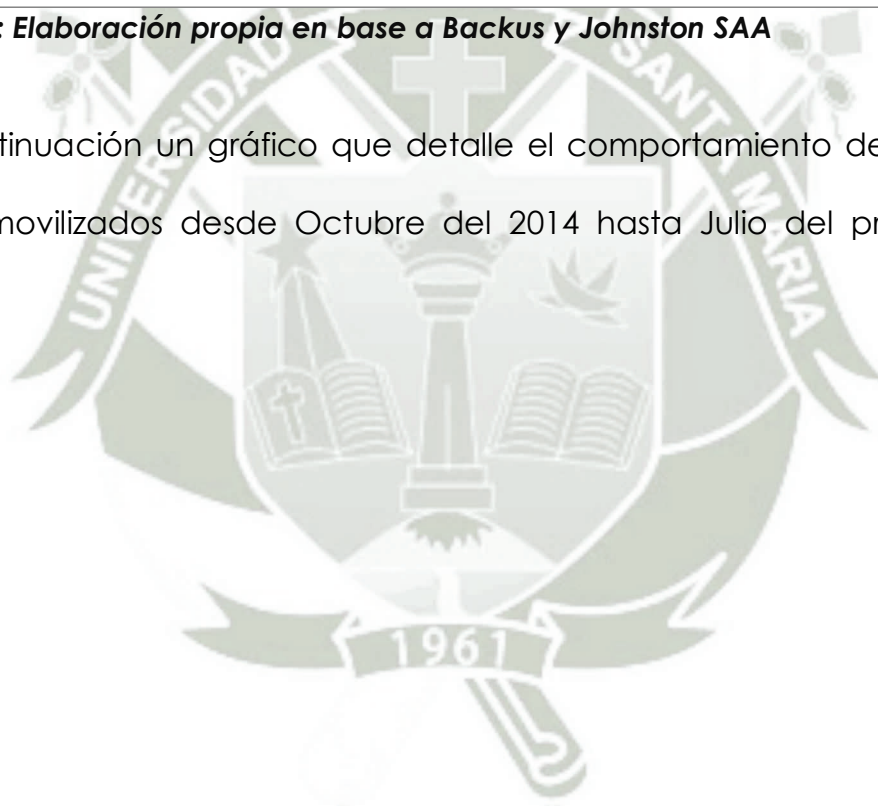
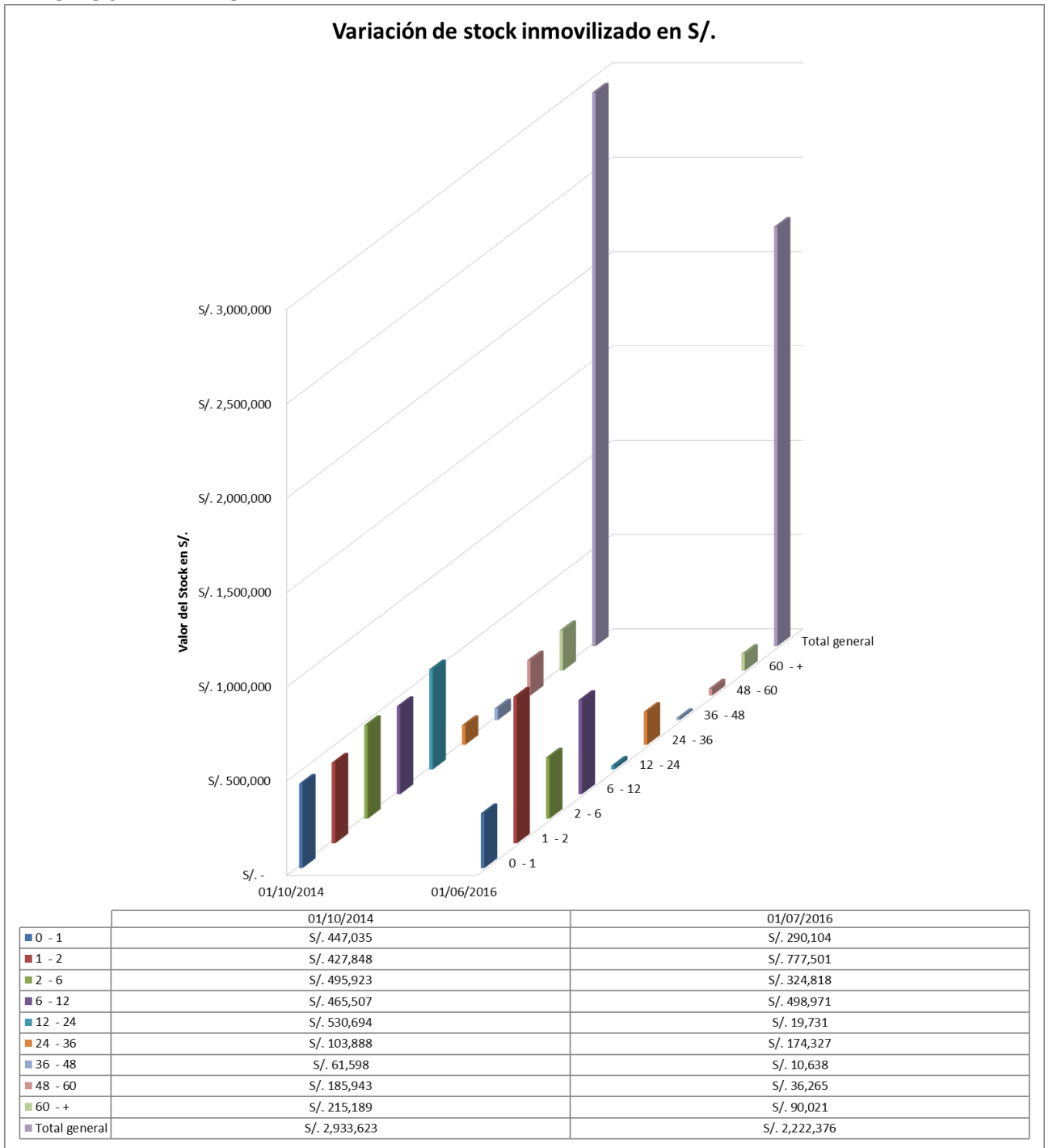
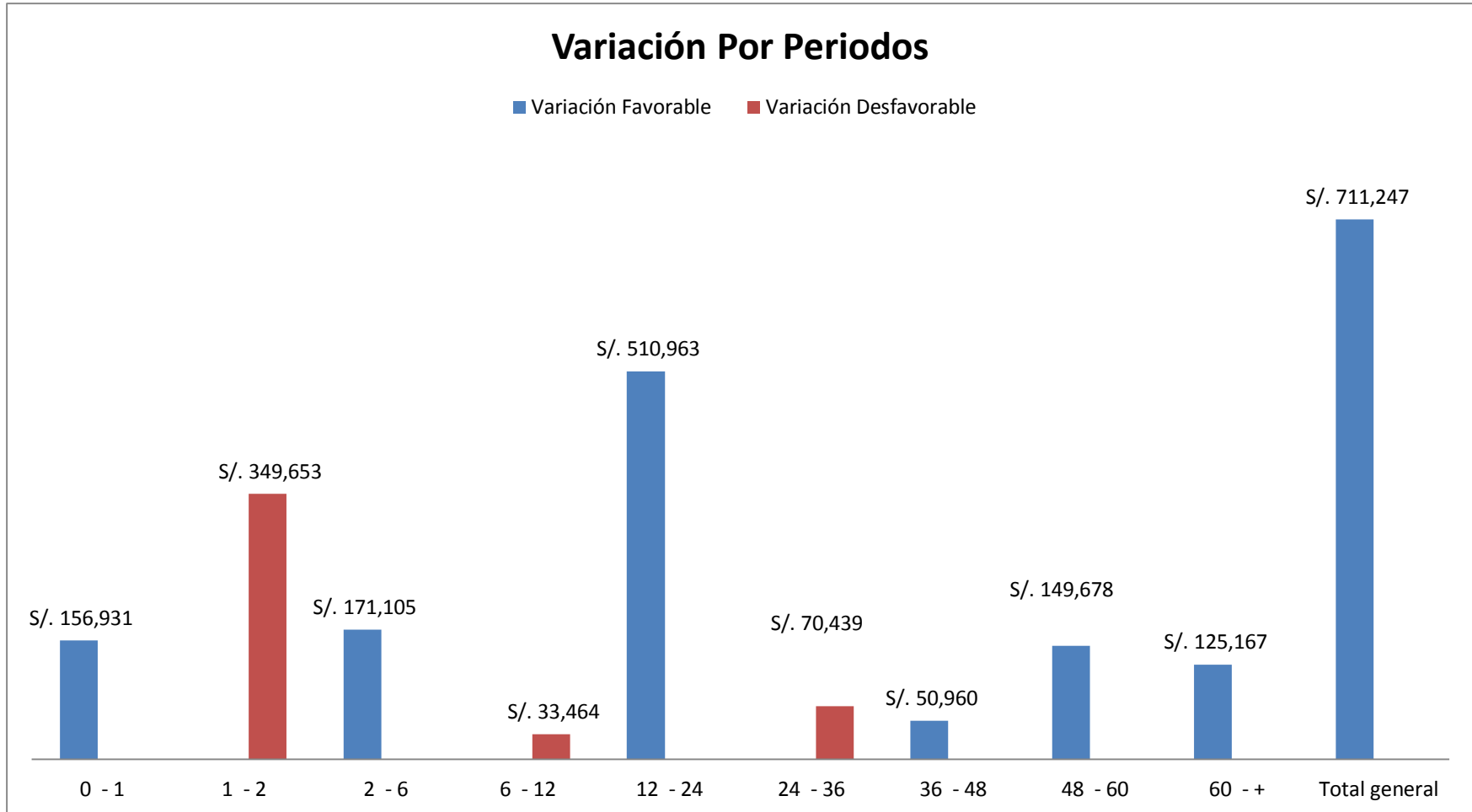


Ilustración vi-11: VARIACIÓN TOTAL VALOR STOCK INMOVILIZADOS POR PERIODOS DE TIEMPO



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración vi-12: VARIACIÓN TOTAL VALOR STOCK INMOVILIZADOS POR PERIODOS DE TIEMPO CONSOLIDADO

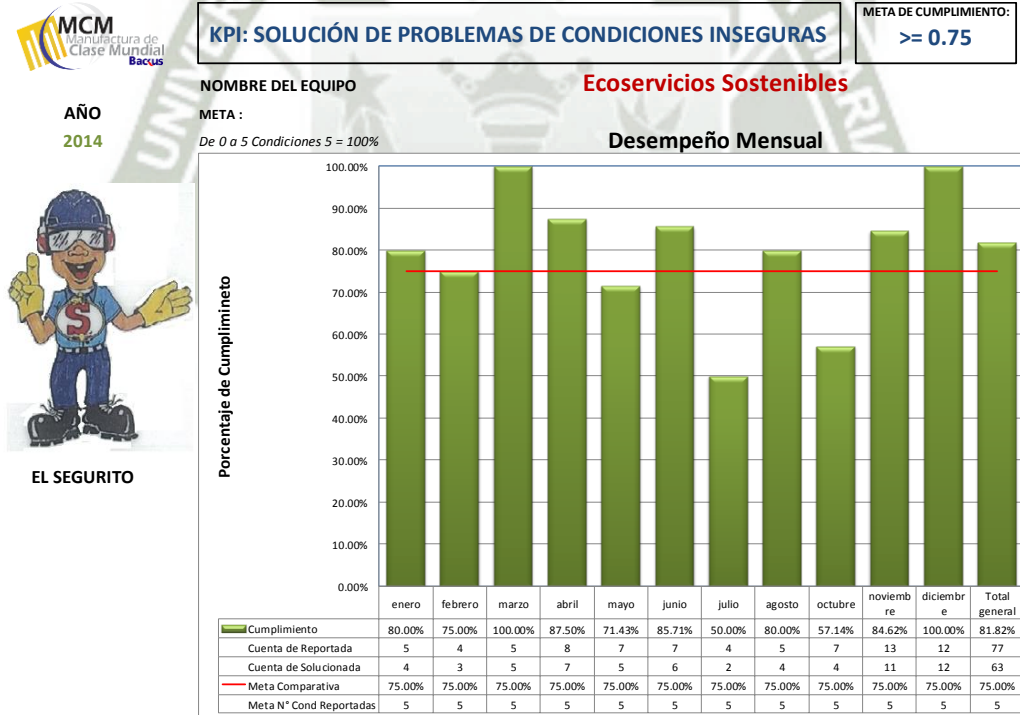


Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

6.7 IMPACTO EN CONDICIONES INSEGURAS

Se detectaron y registraron diversas condiciones inseguras con apoyo del aplicativo, facilitando el seguimiento y subsanación de las mismas, así también se cumplieron satisfactoriamente las metas puestas por seguridad en función a las condiciones que se deben reportar mensualmente, así también se tiene un indicador de índice de cumplimiento que es un control interno y se muestra como la línea roja:

Ilustración vi-13: DESEMPEÑO MENSUAL CONDICIONES INSEGURAS

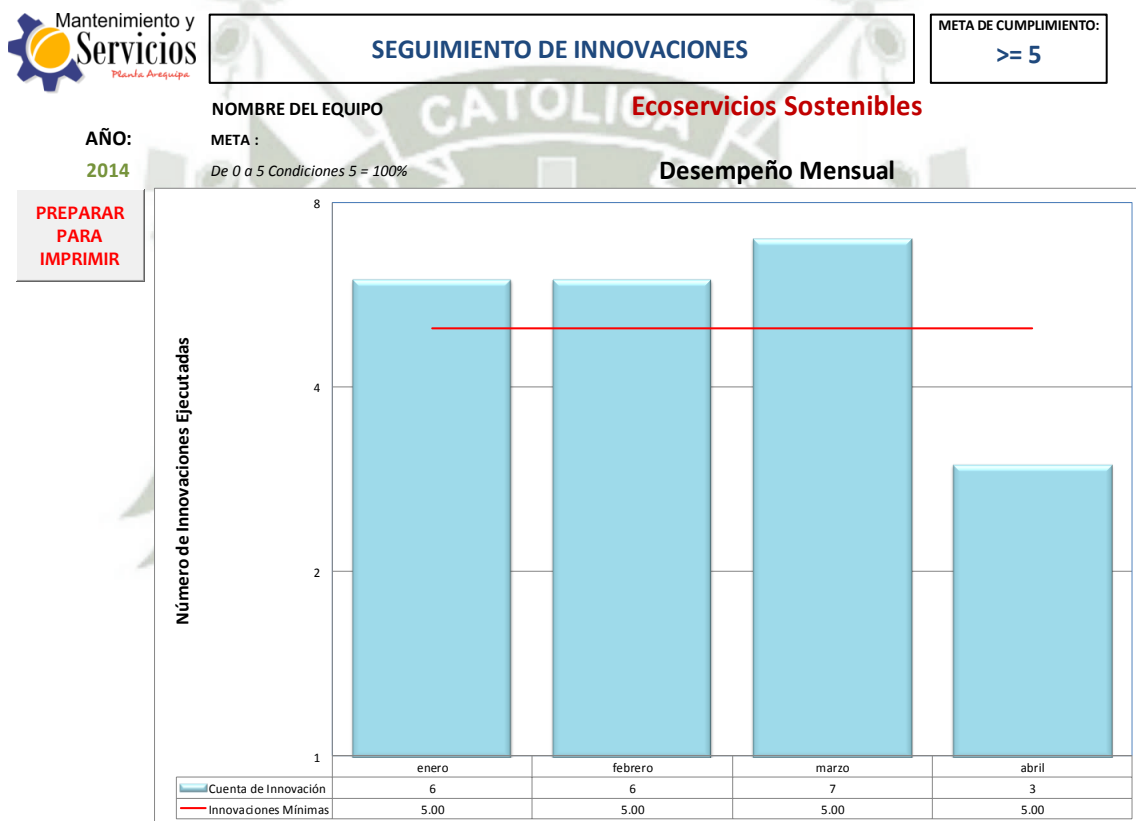


Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

6.8 IMPACTO EN LAS INNOVACIONES

De la misma forma que las condiciones inseguras se llevó un registro de todas las invocaciones realizadas cumpliendo las metas planteadas

Ilustración vi-14: SEGUIMIENTO DE INNOVACIONES



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

6.9 IMPACTO EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS

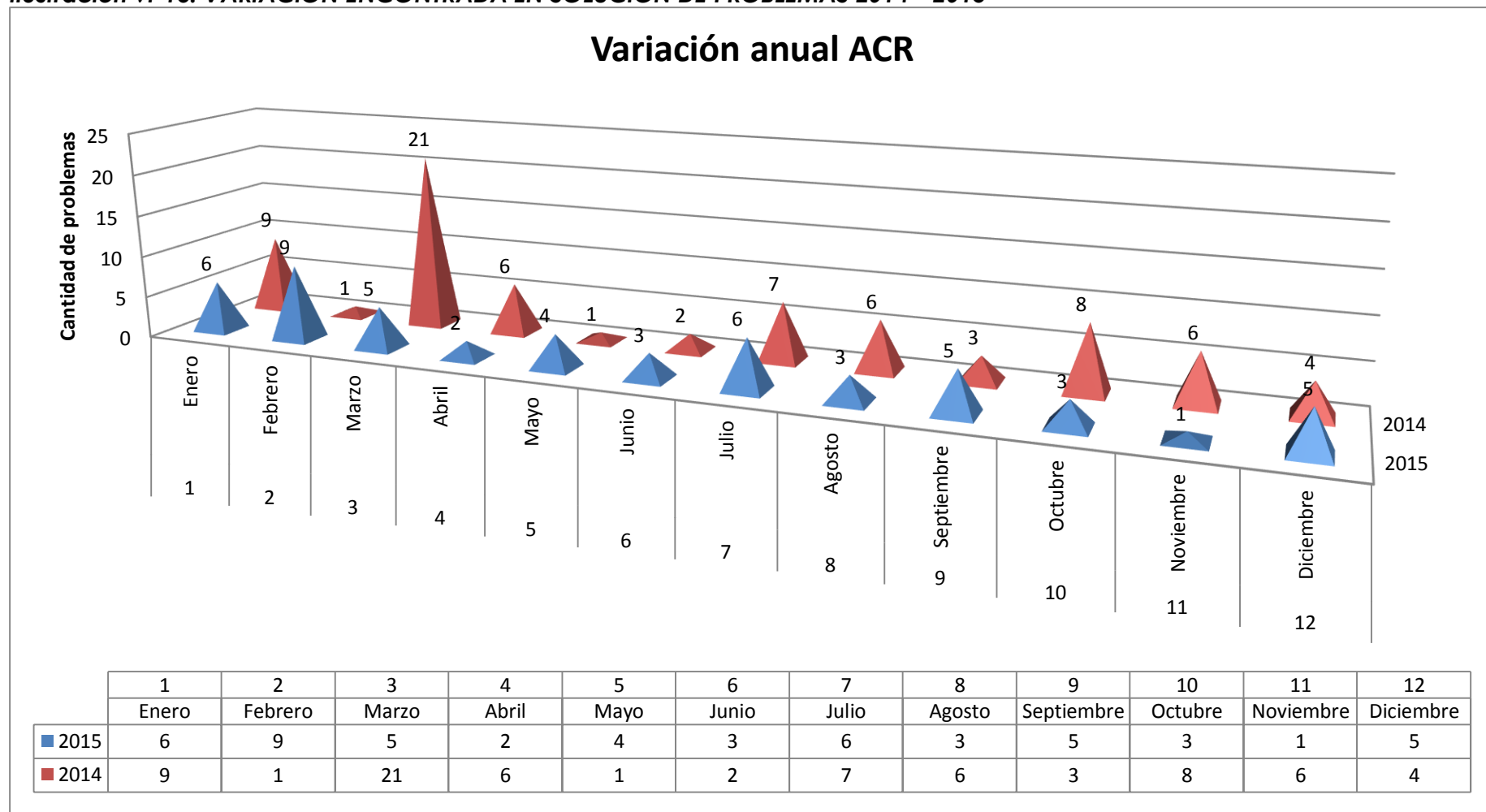
Para cerrar este capítulo, tenemos la solución de problemas; el aplicativo desarrollado a continuado funcionando, facilitando el registro de los problemas encontrados y las soluciones dadas para los mismos, dichos problemas son revisados de forma semanal con el fin de detectar los problemas recurrentes y darles una solución definitiva, el impacto ha sido tan importante que ha minimizado los problemas recurrentes del 2014 para el 2015; así también permite un historial de todos los problemas con sus respectivas soluciones de fácil acceso mediante hipervínculos y clasificación correcta según planta en que sucedió el problema y equipo que falló.

Ilustración vi-15: CREACIÓN Y VERIFICACIÓN ACR

CREAR NUEVO ANÁLISIS		CREACIÓN Y VERIFICACIÓN DEL ANÁLISIS CAUSA RAIZ				BORRAR ANÁLISIS	Ir a Consolidado de Acciones
ÍNDICE ACR	PLANTA	EQUIPO	DESCRIPCION DE LA FALLA	FECHA DE FALLA	FECHA DE REGISTRO	REPOSABLE DE REGISTRO	
ACR-5 MOLI.Mol18	MOLIENDA	Molino de Malta, buhler	Molienda de Malta	23/09/2015	29/09/2015	Felipe Rubattino	X
ACR-5 MOLI.Mol19	MOLIENDA	Molino de Malta, buhler	Molino de malta	10/10/2015	15/10/2015	Javier Cabrera	X
ACR-19_0				15/10/2015	15/10/2015	Fernando Pujada	X
ACR-1 COCI.Red.37	COCIMIENTO	Red de Agua Blanda 108°C, Steinecker	Pre-calentamiento de mosto	24/10/2015	24/10/2015	Felipe Rubattino	X
ACR-1 COCI.Tanq38	COCIMIENTO	Tanque Decant. Mosto Caliente Whirlpool	Enfriamiento de mosto	13/11/2015	18/11/2015	Javier Cabrera	X
ACR-12 PTAR.Tanq6	PTAR	Tanque de aireacion (3)	Coloracion no característica en pozs de aireacion, presencia de lodo sobrenadante	03/12/2015	04/12/2015	Ricardo Díaz	X
ACR-6 AGUA.Red.7	PLANTA DE AGUA	Red de Agua de Servicios	Falla de falta de lubricación en bombas de Cocimiento.	01/12/2015	04/12/2015	Fernando Pujada	X
ACR-8 CO2.Red.11	PLANTA DE CO2	Red de CO2	Baja recuperación de CO2 al arranque de la semana	04/12/2015	04/12/2015	Edwin Samanez	X
ACR-8 CO2.Comp12	PLANTA DE CO2	Compresor Pistones No.1 Mehrer	Refrigeración de Compresores CO2	23/12/2015	23/12/2015	Ingeniosos de Ecoservicios	
ACR-5 MOLI.Mol10	MOLIENDA	Molino de adj. De Martillo 2	Molienda no arranca	28/12/2015	30/12/2015	Forjadores	
ACR-14 RESE.Gene6	RESERVORIO	Generador Dióxido Cloro 120 g/l	No dosifica clorito a la agua extraida	31/01/2016	01/02/2016	Fernando Pujada	
ACR-10 VAP.Cald6	PLANTA DE VAPOR	Caldero Pirotubular No.1 LOOS	La presión de vapor en filtro no permitió un correcto pasteurización	26/01/2016	01/02/2016	Fernando Pujada	
ACR-5 MOLI.Mol11	MOLIENDA	Molino de adj. De Martillo 2	Molienda de Maiz	13/02/2016	26/02/2016	Felipe Rubattino	
ACR-10 VAP.Tanq7	PLANTA DE VAPOR	Tanque Desaerador	Medidor no contabilizaba y bomba no levantaba presión	02/03/2016	02/03/2016	Ricardo Díaz	
ACR-9 FRIO.Comp11	PLANTA DE FRÍO	Compresor Pistones No.2 Sulzer	Arrancador de Compresor Nh3 #2 se iba a falla y no arrancaba	09/03/2016	09/03/2016	Fernando Pujada	
ACR-10 VAP.Cald8	PLANTA DE VAPOR	Caldero Pirotubular No.1 LOOS	Medidor de ingreso de agua al caldero retrocede	24/02/2016	17/03/2016	Ricardo Díaz	
ACR-8 CO2.Cond13	PLANTA DE CO2	Condensador Baltimore	Falla se Sobrecarga del Mycom	13/04/2016	13/04/2016	Ricardo Díaz	
ACR-4 FILT.Pas37	FILTRO	Pasteurizador de Placas KZE 500 Hih	Sobrecalentamiento de Pasteurizador KZE500	14/06/2016	14/06/2016	Felipe Rubattino	
ACR-9 FRIO.Comp12	PLANTA DE FRÍO	Compresor Nh3 Gea N° 01	Temperatura > t°C Inicio - Final	14/06/2016	14/06/2016	Ricardo Díaz	
ACR-14 RESE.Bomb6	RESERVORIO	Bomba Centrífuga no.1 (Agua Proceso 1)	Presión AP I hacia envasado.	14/06/2016	14/06/2016	Edwin Samanez	
ACR-1 COCI.Bomb39	COCIMIENTO	Bomba Mosto Filtrado kab vltach(11.02m3)	Refrigeración de sello mecánico	22/06/2016	22/06/2016	José Cusiramos	
ACR-14 RESE.Red.7	RESERVORIO	Red de Clorinación, Prominem	Dosificación de dióxido de cloro en un turno	23/06/2016	23/06/2016	Edwin Samanez	
ACR-1 COCI.Red.40	COCIMIENTO	Red de Agua Blanda 108°C, Steinecker	Calentamiento de Agua a 108°C	06/07/2016	06/07/2016	Felipe Rubattino	
ACR-20_0	PLANTA DE VAPOR	Caldero Pirotubular No.1 LOOS	Caldero Loos falla por bajo flujo de GNC	06/07/2016	06/07/2016	Ricardo Díaz	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Ilustración vi-16: VARIACIÓN ENCONTRADA EN SOLUCIÓN DE PROBLEMAS 2014 - 2015



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

CONCLUSIONES

Se optimizó la eficiencia del área de manufactura en:

1. Ahorro de S/. 65'797.21 por mes sostenible gracias al impacto en MJ/HI Env.
2. Ahorro de S/. 711'247 anual gracias al aplicativo de inmovilizados.
3. Ahorro de 30'818 HI de agua por mes sostenible.
4. 35 horas de trabajo liberadas por supervisor al mes gracias a la herramienta de Programación de mantenimiento y SRAN.
5. 30% menos de reincidencia de problemas respecto al 2014, gracias al seguimiento de solución de problemas.
6. KPIs dentro límites de control gracias a los aplicativos de gestión de presupuesto y de seguimiento de indicadores.
7. Información auditable real en SAP gracias al SRAN.

RECOMENDACIONES

En el desarrollo de la tesis se lograron conseguir los objetivos planteados con una herramienta desarrollada en un campo de poco aplicado en las empresas y usuarios de SAP de nuestro medio, los resultados obtenidos sugerirán ampliar el alcance de las herramientas para más procesos que involucren la interacción con el SAP, según esto se sugiere:

1. Continuar la estrategia del Ciclo de Deming para futuras mejoras y herramientas de este medio, ya que la retroalimentación en cada cierre de ciclo es muy importante para conservar el orden en las oportunidades de mejora que irán apareciendo en el camino.
2. Invertir en la capacitación de personal usuario de SAP en las empresas, enseñar la programación y el scripting para que todos tengan la oportunidad de plasmar sus ideas, encontrar nuevas formas de trabajar optimizando los procesos y estableciendo nuevos retos para las generaciones venideras, manteniendo como principal filosofía la mejora constante.

GLOSARIO

- ✓ KPI, Kei Performance Indicator:

También conocido como indicador clave de desempeño o indicador clave de rendimiento, es una medida del nivel del desempeño de un proceso; el valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano. Normalmente se expresa en porcentaje

- ✓ CAPEX

CAPital EXpenditures son inversiones de capital que crean beneficios. Un CAPEX se ejecuta cuando un negocio invierte en la compra de un activo fijo o para añadir valor a un activo existente con una vida útil que se extiende más allá del año imponible. Los CAPEX son utilizados por una compañía para adquirir o mejorar los activos fijos tales como equipamientos, propiedades o edificios industriales. En contabilidad, los CAPEX se incluyen en una cuenta de activos (capitalización) incrementando el valor base del activo (el costo o valor de un activo ajustado por motivos impositivos).

✓ OPEX:

"Operating expense", es un coste permanente para el funcionamiento de un producto, negocio o sistema. Puede traducirse como gasto de funcionamiento, gastos operativos, o gastos operacionales.

✓ Macro / Script:

Es una serie de instrucciones que se almacenan para que se puedan ejecutar de manera secuencial mediante una sola llamada u orden de ejecución. Esto permite la automatización de tareas repetitivas.

✓ Formulario:

Un formulario consta de un conjunto de campos de datos solicitados por un determinado programa, los cuales se almacenarán para su procesamiento y posterior uso. Cada campo debe albergar un dato específico, por ejemplo, el campo "Nombre" debe rellenarse con un nombre personal; el campo "Fecha de nacimiento" debe aceptar una fecha válida, etc.

✓ Mezcla de Mantenimiento:

Es un KPI que gestión de activos que mide la proporción de horas hombre dedicadas a tareas preventivas respecto de las correctivas

✓ OM, Orden de Mantenimiento:

Conocida también como OT, es el documento creado para distinguir las actividades dedicadas en una o en un conjunto de tareas, en la cual se puede identificar ubicaciones relacionadas, cuentas de costo comprometidas, plazos, recursos utilizados y responsables.

✓ Disparo de Planes:

Refiere a la programación, en cada periodo definido por el usuario, de OM a partir de sus planes y de acuerdo a las frecuencias preestablecidas

✓ Mainframe:

O ordenador central, es una computadora grande, potente y costosa usada principalmente por una gran compañía para el procesamiento de una gran cantidad de datos; por ejemplo, para el procesamiento de transacciones bancarias

BIBLIOGRAFÍA

Libros:

Beatriz Peluffo A., M.; Catalán Contreras, E. (2002), Grau, A. (2002), Cobos, R.; A.

Duke Okes (2009). Root Cause Analysis; The Core of Problem Solving and Corrective Action. Milwaukee EEUU.

Enrich C. R. (2013). Implantación de un sistema ERP SAP en una empresa. (Tesis). Universidad Politécnica de Catalunya.

Esquivel, J.; Alamán, X. (2002), Carvalho, R. y Ferreira, M. (2001).

FORBES 2015 Gartner's ERP Market Share Update. Recuperado el 10 agosto del 2015 de

García G. S. (2009) Ingeniería del Mantenimiento Manual práctico para la gestión eficaz del mantenimiento industrial. Madrid. Renovetec

Jay L. D. (2005) Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. México D.F. Thomsom

Lourival A.T. (2000) Administración moderna de mantenimiento. Brasilia. Novo Polo.

Navarro E. L. (1997) Gestión Integral del Mantenimiento. Barcelona. Marcombo

Núñez Paula, I.; Núñez Govín, Y. (2006),

Pistarelli J. A. (2012) Manual de Mantenimiento Ingeniería gestión y organización. Buenos Aires. Sophie Le Comte

Tecsup (2014) Gestión estratégica del mantenimiento Planificación del Mantenimiento. Lima

Enlaces Web:

Ingeniería Industrial Miroslava 2014. William Deming- Recuperado el 21 agosto del 2015 de

<https://sites.google.com/site/ingenieriaindustrialmiroslava/william-e-deming>

Mestre J.2008. Foro: Gestión del Mantenimiento. Recuperado el 11 de setiembre de 2015

www.xing.com/communities/posts/porcentaje-preventivo-vs-correctivo-1004888128

<http://www.petroperu.com.pe/PortalWeb/lista-precios.asp>

Métricas v3 - metodología de desarrollo

http://administracionelectronica.gob.es/pae_Home/pae_Documentacion/pae_Metodolog/pae_Metrica_v3.html

<https://www.youtube.com/watch?v=WSJhzHUKdQA>

Puig E. (2013). Mantenimiento e Ingeniería Instalaciones Industriales.

Recuperado el 5 de agosto de 2015, de

http://puigenginyindustrial.blogspot.pe/2013_07_01_archive.html

Turnero I. Hoy. (2011). El sistema SAP. Recuperado el 7 de agosto de 2015, de <http://www.monografias.com/trabajos94/el-sistema-sap/el-sistema-sap.shtml>

Wikipedia. 2015. Visual Basic for Applications. Recuperado el 10 agosto del 2015 de https://es.wikipedia.org/wiki/Visual_Basic_for_Applications

Wikipedia 2015. Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston Recuperado el 20 agosto del 2015 de https://es.wikipedia.org/wiki/Unión_de_Cervecerías_Peruanas_Backus_y_Johnston

SAP Community network (SCN)
<http://scn.sap.com/welcome>



ANEXOS

ANEXO 1: Manual para cálculo de Indicadores KPI's

A continuación se detallará como realizar el cálculo para los 4 indicadores de mantenimiento; agua, electricidad, combustible y PTAR, también se detallará como consolidar toda ésta información en 1 sólo archivo.

Los archivos que utilizará funcionan con macros, por lo que antes de empezar debe de comprender las reglas de uso:

No debe cambiar los nombres ni a los archivos ni a las hojas.

No debe insertar filas ni columnas.

No debe modificar los nombres con lo que se clasifican las semanas y los meses.

No cambie los formatos.

A menos que tenga un conocimiento sólido de VBA, no modifique las macros.

Limítese a seguir el manual al pie de la letra y todo irá bien.

Agua

Para lo que respecta el libro de agua se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Traer el folder que registra los consumos que se encuentra en planta de agua.

2. Abrir el árbol de Mantenimiento y seleccionar el link **INDICADORES**

KPIs.

Figura 1: Árbol Mantenimiento 1



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3. En la ventana emergente seleccionar el link de AGUA

Figura 2: Ramas de Indicadores 1



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Semanal

4.1 Se abrirá el libro que realiza el cálculo al indicador de agua; seleccione la hoja "Ingreso de Datos" e Ingrese los Datos del folder procurando que los valores ingresados sean los correctos. (IMPORTANTE: NO OLVIDAR DE COLOCAR EL NÚMERO DE SEMANA NI LA FECHA)

Figura 3: Seguimiento de agua 1

SEMANA	44	45	46	47	48
FECHA	03/11/2013	10/11/2013	17/11/2013	24/11/2013	30/11/2013
Nro Medidor RESERVORIO					
1 Pique Nr.1	4374069.90	4374337.20	4374337.20	4375735.90	4376857.20
2 Pique Nr.2	529765.90	535653.20	550077.60	563377.60	575083.60
3 Pique Nr.3	2765679.30	2772885.50	2772886.40	2772885.00	2772984.60
4 De piques a reservorio	893025.00	906389.00	920454.00	934836.00	947389.00
Nivel reservorio de agua de pique (380 m3)	380.00	380.00	285.00	380.00	380.00
Nivel reservorio de agua de servicio (700 m3)	700.00	350.00	525.00	350.00	350.00
Nro Medidor TUNEL DE RESERVORIO					
6 Agua de proceso I	4755621.00	4764283.00	4773777.00	4782777.00	4790804.00
5 Agua se servicio	9001572.00	9014920.00	9029194.00	9043389.00	9056006.00
7 Agua de proceso I a reservorio	2942780.00	2951500.00	2958185.50	2967437.30	2975666.30
24 Limpieza linea 1 y SS.HH. APT	28472.40	28528.20	28580.00	28624.20	28686.30
Nro Medidor ENVASADO 3er PISO					
16 Lavadoras linea 1 y linea 2	599170.40	601547.90	604086.70	606691.00	608997.00
18 Lavadoras de cajas	91303.40	91360.20	91428.70	91489.20	91538.00
Nro Medidor ENVASADO 1er PISO					
17 Lavadoras de cajas I y II caliente	64990.50	65359.30	65711.29	66190.00	66513.40
95 Tegoglas Linea 2	349782.80	356847.60	362198.80	370048.60	377025.10
10 CIP linea 2	84434.60	84498.00	84563.70	84637.50	84687.60
20 Bomba de vacío linea 2 y duchas llenadora	3735.30	3914.70	4094.40	4271.80	4427.50
21 Lubricadenas linea 1	6997.30	7014.30	7035.80	7057.30	7077.20
22 Lubricadenas linea 2	56624.47	56624.47	56624.47	56624.47	56624.47
9 CIP linea 1	35476.60	35540.00	35602.50	35683.20	35743.70
19 Bomba de vacío linea 1	31731.50	31810.90	31965.40	32077.90	32152.40
94 Tegoglas Linea 1	139994.20	141151.70	142528.50	143892.70	144892.70
23 Tanque soda sedimentada y limpieza linea 2	79863.30	79915.70	79915.70	80036.90	80136.90
Nro Medidor FILTRACIÓN					
28 Filtro PVPP	47483.30	47524.70	47550.30	47610.80	47610.90
27 Filtro	446606.10	448006.50	450010.00	451748.40	453140.70
30 Filtro	83558.10	83609.40	83672.50	83720.60	83762.80

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.2 Una vez que terminó de ingresar los consumos vaya a la hoja "Informe Semanal", presione el botón que dice **Actualizar Semana** y verifique que el año es el correcto, seleccione la semana que desea actualizar, especifique a que mes pertenece la semana, de darse el caso que la semana sea fragmentada especifíquelo en el recuadro de "tipo" (las semanas fragmentadas son las que pertenecen a 2

meses distintos; es decir las que comienzan en un mes y terminan en otro, para más información preguntar a los supervisores), finalmente presione el botón “¡Actualizar!”.

Figura 4: Seguimiento de agua 2

INDICADORES	Semana 45-2013	Noviembre-2013	Diciembre-2013	Enero-2013
CERVEZA EXPENDIDA (HL _{consumo})	42818.85			41360.22
MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{consumo})	47070.82			
CERVEZA FILTRADA (HL _{consumo})				20680
PRODUCCION MENSUAL (HL _{consumo})	21409			0
CERVEZA FERMENTADA (HL _{consumo})	23535.4105			
Nº MEDIDOR	m ³			
PIQUES	13364.00			12553.00
AGUA PROCESO I	8662.00			8027.00
AGUA SERVICIO I	13348.00			12617.00
DIFERENCIA	51.0			-80.4
Descuentos	368.8			673.4
ARBOL DE FACTORES	m ³			
Brewhouse	4578.1			4065.2
Callers	1161.2			1094.7
Filter/BT	2691.1			2585.6
Packaging	2839.8			2879.4
Inyectora de Cajas	0.0			0.0
Utilites (Planta de Fuerza)	953.7			849.6
PTAR				
Administrative+other consumptions in plant site	302.3	227.2	139.1	279.6
Distribution Center	13.7	25.7	8.5	10.2
Agua Extraída de los Piques - Medidor 4	12095.2	13713.0	13403.3	11979.6
External/Community/Public	304.3	295.7	155.5	305.7
Total	12640.0	13983.2	12122.9	11754.3
Consumo total Manufacturing (Ate cervezas)	12323.9	13730.3	11975.2	11484.5
Consumo agua adminiat + distrib. Center	316.1	252.9	147.6	269.8
CERVEZA EXPENDIDA (HL _{consumo})	42819	46818	44498	41360
MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{consumo})	47071	0	0	0
Nº MEDIDOR	HL/H	HL/H	HL/H	HL/H

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.3 Verifique que los datos que se actualizaron sean similares a los anteriores de encontrar algún error corregir en la hoja de “Ingreso de Datos”.

4.4 Seleccione la hoja de “Resumen Semanal” y repita el mismo procedimiento, ésta hoja sirve para consolidar las semanas fragmentadas, y es fundamental para los demás libros, asegúrese de no olvidar actualizarla.

Figura 5: Seguimiento de agua 3

INDICADORES	Semana 45.2	Semana 46.2	Semana 47.2	Semana 48.2013
CERVEZA EXPEDIDA (HL _{envasado})	42	42	42	41360
MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{mosto})	42	42	42	0
CERVEZA FILTRADA (HL _{filtrado})	23	23	23	0
PRODUCCION MENSUAL (HL _{comp})	23	23	23	20680
CERVEZA FERMENTADA (HL _{fermentacion})	23	23	23	0
N° MEDIDOR	m³	m³	m³	m³
PIQUES	13369	13369	13369	12553.00
AGUA PROCESO I	8662	8662	8662	8027.00
AGUA SERVICIO I	13344	13344	13344	12617.00
N° MEDIDOR	m³	m³	m³	m³
COCHIMIENTO	451	451	451	4065.2
FERMENTACION	114	114	114	1084.7
FILTRACION	268	268	268	2585.6
ENVASADO	291	291	291	2879.4
INYECTORA CAJAS	0	0	0	0.0
PLANTA AGUA	3384	3384	3384	322.1
PLANTA DE FUERZA	5541	5541	5541	527.5
ADMINISTRATIVOS	302.3	302.3	302.3	279.6
APT	13.7	13.7	13.7	10.2
EXCLUSIONES	304.3	304.3	304.3	305.7
DIFERENCIA	51.0	-565.9	1124.9	-80.4
Total de Descuentos	368.8	352.0	368.8	573.4
ARBOL DE FACTORES	m³	m³	m³	m³
Brewhouse	4578.1	5410.3	4137.7	4065.2
Cellars	1161.2	1077.2	1052.0	1084.7
Filter/BBT	2691.1	2989.2	2680.0	2585.6
Packaging	2939.8	3125.9	3300.7	2879.4
Inyectora de Cajas	0.0	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Mensual

5.1 Para lo que respecta el cálculo de indicadores del mes, seleccione la hoja de "Informe Mensual", verifique que año es el correcto, seleccione el mes y presione el botón "CONSOLIDAR".

Figura 6: Seguimiento de agua 4

INDICADORES	Agosto 2013	Septiembre 2013	Octubre 2013	Noviembre 2013
CERVEZA EXPEDIDA (HL _{envasado})	149	142	142	188133
MOSTO FRIO DILUIDO (HL _{mosto})	23	23	23	84214
CERVEZA FILTRADA (HL _{filtrado})	74	74	74	0
PRODUCCION MENSUAL (HL _{comp})	13	13	13	94067
CERVEZA FERMENTADA (HL _{fermentacion})	13	13	13	42107
N° MEDIDOR	m³	m³	m³	m³
PIQUES	49111	49111	49111	59362.71
AGUA PROCESO I	30788	30788	30788	38271.00
AGUA SERVICIO I	48541	48541	48541	59514.29
N° MEDIDOR	m³	m³	m³	m³
COCHIMIENTO	1501	1501	1501	19461.2
FERMENTACION	361	361	361	5316.3
FILTRACION	961	961	961	12025.4
ENVASADO	1101	1101	1101	13751.9
INYECTORA CAJAS	0	0	0	0.0
PLANTA AGUA	13761	13761	13761	1568.5
PLANTA DE FUERZA	23661	23661	23661	2536.6
ADMINISTRATIVOS	12111	12111	12111	1027.3
APT	39.8	86.4	23.8	65.2
EXCLUSIONES	1648.6	2082.9	1502.1	1136.7
DIFERENCIA	1263.0	1577.3	530.0	36.6
Total de Descuentos	1750.1	1389.7	2253.5	2436.7
ARBOL DE FACTORES	m³	m³	m³	m³
Brewhouse	15032.9	16132.5	19327.0	19461.2
Cellars	3629.6	3801.6	3856.3	5316.3
Filter/BBT	9654.1	9514.1	10469.9	12025.4
Packaging	11074.4	11338.8	11385.8	13751.9
Inyectora de Cajas	65.1	0.0	0.0	0.0

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Electricidad

Para lo que respecta el libro de electricidad se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Abrir el árbol de Mantenimiento y seleccionar el link **INDICADORES**

KPIs.

Figura 7: Árbol Mantenimiento 2



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

2. En la ventana emergente seleccionar el link de ELECTRICIDAD

Figura 8: Ramas de Indicadores 2



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Semanal

3.1 Para la Actualización semanal seleccione la hoja de “Informe Semanal” en el libro ELECTAQP y presione le botón verificar “SEAL y BT” , esto abrirá el libro SEAL y BT, seleccione la hoja “SEAL y BT” y verifique los datos para encontrar alguna incoherencia o bien falta de datos, (de darse el caso converse con el supervisor de turno) una vez verificada la información guarde y cierre el libro, regrese al libro ELECTAQP vaya a la hoja “Informe Semanal”, presione el botón que dice **Actualizar Semana** y verifique que el año es el correcto, seleccione la semana que desea actualizar, especifique a que mes pertenece la semana, de darse el caso que la semana sea fragmentada especifíquelo en el recuadro de “tipo” (las semanas fragmentadas son las que pertenecen a 2 meses distintos; es decir las que comienzan en un mes y terminan en otro, para más información preguntar a los supervisores), finalmente presione el botón **“¡Actualizar!”**.

Figura 9: Seguimiento de electricidad 1

ELECTAQP Sem1			
HL ENVASADOS			
HL ELABORADOS			
INGRESO MEDIDORES			
L. Energía HP			
L. Energía FP			
Pot. HP			
Pot. FP			
E. Reactiva			
Embot.			
Ferment.			
Frío			
Frío II			
Alumb. APT			
Alumb. Exterior + Oficinas			
Alumb. Técnica			
Alumb. Fza-Elab	1563.68	1584.85	1602.95
Alumb. Envasa	5339.00	5347.92	5355.02
Alumb. Eventos Especiales	10370.15	10543.72	10698.61
Alumbrado PTAR	4126.00	4437.00	4778.00
Fuerza Técnica	28274.00	30583.00	32662.00
Alumb. Ferm-Fil	1226.85	1228.65	1229.68
Alumb. Bloque 1	127352.26	128857.24	130219.56
Alumb. Bloque 2	1883.40	1905.78	1925.84
Alumb. Exterior	6456.95	6479.50	6498.60

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.2 Una vez hecho esto se abrirá automáticamente el libro SEAL y BT en modo de sólo lectura vuelva a la hoja SEAL y BT y determine a que fecha corresponden los datos de la semana, copie la fecha y péguela en la hoja ELECTAQP en la celda "B2" y presione el botón **ACTUALIZA**, copie desde la celda C8 hasta la celda C46 y pegue los datos en la fila 10 de la semana que actualizó del libro ELECTAQP, actualice los hl envasados y elaborados llamando a envasado y elaboración respectivamente.

Figura 10: Seguimiento de electricidad 2

Alvaro José Cano Mujica:
Ingrese la Fecha
Manualmente y presione el
botón

De ésta hoja puede ingresar los datos
al Libro "ELECTAQP" de no ser los
datos que se actualizaron correctos.

Sólo copie y Pegue los
datos que aparecerán en
el Libro ELECTAQP.

ACTUALIZA

FECHA	01/12/2013
HORA	00:01
MEDIDORES	01/12/2013
L. Energía HP	2245.1
L. Energía FP	9718.45
Pot. HP	0.698
Pot. FP	0.68
E. Reactiva	2627.93
Embot.	977.235
Ferment.	3614.63
Frío	47.991
Frío II	832517.96
Alumb. APT	5337.6
Alumb. Exterior + Oficinas	6347.05
Alumb. Técnica	8969.28
Alumb. Fza-Elab	1602.95
Alumb. Envasa	5355.02
Alumb. Eventos Especiales	10698.61
Alumbrado PTAR	4778
Fuerza Técnica	32662
Alumb. Ferm-Fil	1229.68
Alumb. Bloque 1	130219.56
Alumb. Bloque 2	1925.84
Alumb. Exterior	6498.6
Alumb. Patio Maniobras APT	83408.56
Calderos	2748.99
Inyectora	3287.476
PTAR	456462.85
Aire	1887.528

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.3 Para evaluar si los datos actualizados son correctos revise todos los valores particularmente la fila 70 "DIFERENCIA ENERGÍA AT-BT" de ser mayor a +3000 la diferencia, es **probable** que haya un error se sugiere conversar con el supervisor de turno para determinar si ha habido consumos inusuales, así también verifique que a fila 332 diga "correcto".

3.4 Seleccione la hoja de "Resumen Semanal" y repita el mismo procedimiento, ésta hoja sirve para consolidar las semanas fragmentadas, y es fundamental para los demás libros, asegúrese de no olvidar actualizarla.

Figura 11: Seguimiento de electricidad 3

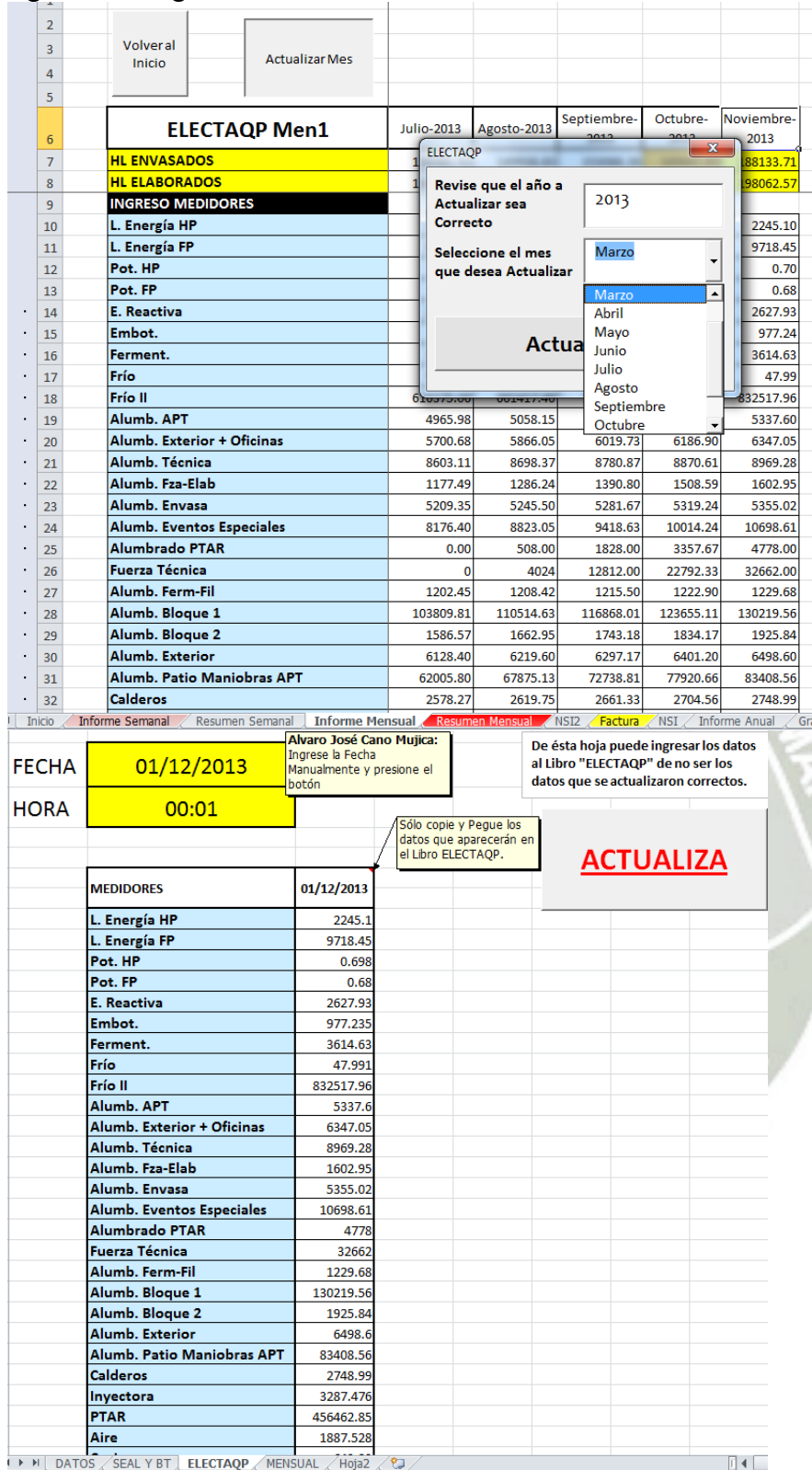
ELECTAQP Sem2		Semana 4	Semana 48-2013
HL ENVASADOS			41360.25
HL ELABORADOS			0.00
INGRESO MEDIDORES			
L. Energía HP			2245.10
L. Energía FP			9718.45
Pot. HP			0.70
Pot. FP			0.68
MEDIDORES SEAL y GRUPOS			
HORA PUNTA			15.29
HORA FUERA DE PUNTA			58.48
Energía Total SEAL			73.77
3300 Energía HP KWh-SEAL			50457.00
3300 Energía FP KWh-SEAL	2126		192984.00
Total Compra SEAL	2656		39.00
			243441.00
Energía KWh-Grupos	0.00	855.00	3294.00
Energía Total Real SEAL + GENERADA	265650.00	276735.00	276633.00
			243441.00
DIFERENCIA ENERGÍA AT-BT	-1081.14	-951.73	-2376.24
			-568.10
MEDIDORES BAJA TENSION			
TOTAL MEDIDORES PLANTAS	266731.14	277686.73	279009.24
			244009.10
TOTAL MEDIDORES ALUMBRADO	24115.30	25702.82	25272.06
			22556.82
CELDAS BAJA TENSION	257683.53	268578.28	268788.88
			235855.62
COCIMIENTO	14008.67	12742.60	13143.20
			10906.97
MOLINO	13873.26	13253.78	12689.78
			11548.19
FERMENTACIÓN Y BODEGAS	3351.37	3251.86	3036.11
			2765.28

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Mensual

4.1 Seleccione el Informe Mensual presione el botón "Actualizar Mes" y selección el año y mes que desea actualizar, se abrirá automáticamente el libro SEAL y BT en modo de sólo lectura vuelva a la hoja SEAL y BT y determine a que fecha corresponden los datos de la semana, copie la fecha y péguela en la hoja ELECTAQP en la celda "B2" y presione el botón **ACTUALIZA**, copie desde la celda C8 hasta la celda C46 y pegue los datos en la fila 10 de la semana que actualizó del libro ELECTAQP, actualice los hl envasados y elaborados llamando a cocimiento y elaboración respectivamente.

Figura 12: Seguimiento de electricidad 4



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Combustible

Para lo que respecta el libro de combustible se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Abrir el árbol de Mantenimiento y seleccionar el link **INDICADORES**

KPIs.

Figura 13: Árbol Mantenimiento 3



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

2. En la ventana emergente seleccionar el link de COMBUSTIBLE

Figura 14: Ramas de Indicadores 3



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Diaria

3.1 Para la actualización diaria se puede realizar para compresores y calderos, para ambos el proceso es el mismo; primero se debe seleccionar la hoja que dice informe ya sea de compresor o de caldero, presionar el botón copiar datos y seleccionar el mes en el formulario que aparece.

Figura 15: Seguimiento de combustible 1

Fecha	Agua m3	Total Agua m3	Petróleo lt	Total Petróleo lt
01/09/2013	41166	5.65	1334048.3	109
02/09/2013	41219.56	53.56	1338174.7	109
03/09/2013	41297.41	77.85	1344022.8	154
04/09/2013	41404.91	107.5	1351928.4	208
05/09/2013	41508.84	103.93	1359602.6	202
06/09/2013	41615.19	106.35	1367406.2	205
07/09/2013	41699.31	84.12	1373717.5	167
08/09/2013	41715.36	16.05	1375098.2	364
09/09/2013	41818.73	103.37	1382737.9	2018
10/09/2013	41944.96	126.23	1392010.5	2449
11/09/2013	42059.87	114.91	1400644.3	2281
12/09/2013	42157.09	97.22	1407872.7	1909
13/09/2013	42288.25	111.16	1416261.5	2216
14/09/2013	42344.44	76.19	1421831.3	1471
15/09/2013	42358.02	13.58	1422900.2	282
16/09/2013	42486.15	128.13	1432322.4	2489
17/09/2013	42604.92	118.77	1441413.6	2401
18/09/2013	42717.58	112.66	1449753.3	2203
19/09/2013	42825.68	108.1	1457944.6	2164
20/09/2013	42923.22	97.54	1465265.4	1934
21/09/2013	43025.92	102.7	1473026.1	2050
22/09/2013	43041.45	15.53	1474352.2	350

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.2 Para tratar la información de diaria existen 2 hojas en las que se puede realizar cálculos, éstas son los resúmenes ya sea de compresores o de calderos aquí sólo se selecciona el año y el mes a visualizar presionando el botón que dice "Actualiza Datos" se puede realizar cálculos **DEBAJO DEL CUADRO.**

Figura 16: Seguimiento de combustible 2

<input type="radio"/> F. ANTERIOR <input checked="" type="radio"/> F. ACTUAL		Actualiza Datos	Volver al Inicio		NUEVO CONTROL CALDEROS								
Mes		Caldero 1					Caldero 2						
Septiembre		Agua m3	Total Agua m3	Petróleo lt	Total Petróleo gal	Gal/Ton	Agua m3	Total Agua m3	Petróleo lt	Total Petróleo gal	Gal/Ton	Agua m3	Total agua
5	Agosto	41166.00	5.65	1334048.30	113.13	20.02	45480.73	1.49	4969427.20	37.09	24.90	31424.73	
6	Septiembre	41219.56	53.56	1338174.70	1090.20	20.35	45483.75	3.02	4969815.10	102.48	33.93	31424.73	
7	Octubre	41297.41	77.85	1344022.80	1545.07	19.85	45483.91	0.16	4969906.40	24.12	150.76	31424.73	
8	Noviembre	41404.91	107.50	1351928.40	2088.67	19.43	45484.46	0.55	4969986.10	21.06	38.29	31424.73	
9	Diciembre	41508.84	103.93	1359602.60	2027.53	19.51	45484.46	0.00	4970062.00	20.05	0.00	31424.73	
10	05/09/2013	41615.19	106.35	1367406.20	2061.72	19.39	45485.46	1.00	4970151.90	23.75	23.75	31424.73	
11	06/09/2013	41699.31	84.12	1373717.50	1667.45	19.82	45485.46	0.00	4970337.10	48.93	0.00	31424.73	
12	07/09/2013	41715.36	16.05	1375098.20	364.78	22.73	45505.67	20.21	4971811.40	389.51	19.27	31424.73	
13	08/09/2013	41818.73	103.37	1382737.90	2018.41	19.53	45506.27	0.60	4971943.70	34.95	58.26	31424.73	
14	09/09/2013	41944.96	126.23	1392010.50	2449.83	19.41	45506.58	0.31	4971975.00	8.27	26.68	31424.73	
15	10/09/2013	42059.87	114.91	1400644.30	2281.06	19.85	45507.91	1.33	4972059.30	22.27	16.75	31424.73	
16	11/09/2013	42157.09	97.22	1407872.70	1909.75	19.64	45507.23	-0.88	4972152.50	24.62	-36.21	31424.73	
17	12/09/2013	42268.25	111.16	1416261.50	2216.33	19.94	45507.23	0.00	4972234.60	21.69	0.00	31424.73	
18	13/09/2013	42344.44	76.19	1421831.30	1471.55	19.31	45507.40	0.17	4972347.30	29.78	175.15	31424.73	
19	14/09/2013	42358.02	13.58	1422900.20	282.40	20.80	45513.10	5.70	4972780.20	114.37	20.07	31424.73	
20	15/09/2013	42486.15	128.13	1432322.40	2489.35	19.43	45512.27	-0.83	4972834.50	14.35	-17.28	31424.73	
21	16/09/2013	42604.92	118.77	1441413.60	2401.90	20.22	45514.68	2.41	4973017.80	48.43	20.09	31424.73	
22	17/09/2013	42717.58	112.66	1449753.30	2203.36	19.58	45515.05	0.37	4973104.10	22.80	61.62	31424.73	
23	18/09/2013	42825.68	106.10	1457944.60	2164.15	20.02	45515.05	0.00	4973156.60	13.87	0.00	31426.03	
24	19/09/2013	42923.22	97.54	1465265.40	1934.16	19.83	45515.23	0.18	4973241.30	22.38	124.32	31426.03	
25	20/09/2013	43025.92	102.70	1473026.10	2050.38	19.86	45514.40	-0.83	4973326.40	22.48	-27.09	31426.03	
26	21/09/2013	43041.45	15.53	1474353.20	350.62	22.58	45520.41	8.01	4973851.90	138.84	23.10	31426.03	
27	22/09/2013	43144.44	102.99	1482206.80	2074.93	20.15	45521.42	1.01	4973989.60	39.00	38.61	31426.32	
28	23/09/2013	43254.98	110.54	1490596.40	2216.54	20.05	45531.99	10.57	4974758.40	200.50	18.97	31426.32	
29	24/09/2013	43294.12	39.14	1493084.00	657.23	16.79	45583.39	51.40	4978545.90	1000.66	19.47	31468.74	42
30	25/09/2013	43300.24	6.12	1493084.00	0.00	0.00	45649.65	66.26	4983256.40	1244.52	18.78	31549.75	81
31	26/09/2013	43300.24	0.00	1493084.00	0.00	0.00	45724.33	74.68	4988260.60	1322.11	17.70	31621.91	72
32	27/09/2013	43300.24	0.00	1493083.70	-0.08	0.00	45770.08	45.75	4991390.40	826.90	18.07	31691.15	65
33	28/09/2013	43300.24	0.00	1493083.70	0.00	0.00	45774.13	4.05	4991773.70	101.27	25.00	31721.91	36
34	29/09/2013	43300.24	0.00	1493083.70	0.00	0.00	45847.38	73.25	4996792.30	1325.92	18.10	31795.29	71
35	30/09/2013												
36													
37													
38													
39	TOTAL	1272397.60		42813642.00	33.65		1366459.08		149258299.00	109.23		944056	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Semanal

4.1 Para la Actualización semanal seleccione la hoja de "Informe Semanal" en el libro CONSEM y presione le botón "Verificar Datos" , esto abrirá los controles de planta de fuerza de calderos, refrigeración 1 y 2, CO2 y aire; verifique los datos para encontrar alguna incoherencia o bien falta de datos, (de darse el caso converse con el jefe de planta de fuerza o con el supervisor de turno) una vez verificada la información guarde y cierre los libros, regrese al libro CONSEM vaya a la hoja "Informe Semanal", presione el botón que dice **Actualizar Semana** y verifique que el año es el correcto, seleccione la semana que desea actualizar, de darse el caso que la semana sea fragmentada especifíquelo en el recuadro de "tipo" (las

semanas fragmentadas son las que pertenecen a 2 meses distintos; es decir las que comienzan en un mes y terminan en otro, para más información preguntar a los supervisores), finalmente presione el botón “¡Actualizar!”.

Figura 17: Seguimiento de combustible 3

The screenshot shows a spreadsheet with columns for weeks (Semana 46-2013 to Semana 48-2013) and rows for various fuel and utility categories. A dialog box titled 'CONSSEM' is open, asking '¿En qué año se encuentra?' (2013) and '¿Qué semana desea actualizar?' (07). The dialog also has radio buttons for 'Normal' and 'Fragmentada', and an 'Actualizar!' button.

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.2 Para continuar necesita la siguiente información:

- Vapor del compresor térmico, debe llamar a cocimiento al 7628 y solicitar ésta información, el llenado es manual en la fila 33.

Figura 18: Seguimiento de combustible 4

31	Medidores de Vapor	(Ton)							
32	Vapor a Envasado	(Ton)		0.00		0.00		0.00	0.00
33	Vapor a Compresor Térmico	(Ton)	17016.69	93.38	17103.82	87.13	17194.45	90.63	17194.45
34									
35	Prepreguntar a cocimiento 7628 el consumo de vapor.								
36									

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

- Producción semanal de cocimiento (incluye número de cocimientos, blancas y maltas) hl envasados por semana por línea y

días que se envasó (Solicitar datos al jefe de planta de fuerza), éstos datos se llenan manualmente de la fila 168 a la fila 173.

Figura 19: Seguimiento de combustible 5

167	DATOS DE PRODUCCIÓN						
• 168	Cocimientos Blancas		49.00		52.00		49.00
• 169	Cocimientos Maltas		3.00		0.00		3.00
• 170	Envasado L1		17777.28		11143.20		5098.00
• 171	Envasado L2		32626.46		32939.04		32277.00
• 172	Días de la semana		7.00		7.00		6.00
• 173	Días de producción envasado semanal		6.00		6.00		6.00

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.3 Seleccione la hoja de "Resumen Semanal", repita el mismo procedimiento pero ahora seleccione el mes al que pertenece la semana.

Figura 20: Seguimiento de combustible 6

CONSSEM

Revise si el año es el correcto: 2013

Seleccione la Semana que desea Actualizar: 04

A que mes pertenece ésta Semana?

Tipo: Normal Fragmentada "a" Fragmentada "b"

CONSOLIDAR

AGCM

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.4 Ahora necesitará el consumo de combustible R500 y D2 que envía almacén, lo puede solicitar al jefe de planta de fuerza ingrese ésta cantidad en la fila 322

Figura 21: Seguimiento de combustible 7

DATOS ENVIADOS POR ALMACÉN						
PETROLEO RESIDUAL 500	3104.00	14582.00	14174.00	13139.00	13234.00	0.00
PETROLEO DIESEL B2 (EX -DIESEL NO.2)	96.00	451.00	425.00	406.00	409.00	0.00
TOTAL	3200.00	15033.00	14599.00	13545.00	13643.00	0.00
R-500 (97%)	3104.00	14582.01	14161.03	13138.65	13233.71	0.00
D2 (3%)	96.00	450.99	437.97	406.35	409.29	0.00

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.5 Ahora suba hasta la fila 298, ésta muestra la diferencia entre medidores y el consumo reportado por almacén, (ésta diferencia surge por motivos de temperatura; expansión y contracción del volumen de petróleo) copie esta cantidad y réstela o súmela según se especifique a la fila 177 y 178, esto puede variar si el caldero1 o caldero loos no trabajó por motivos de mantenimiento, en cuyo caso deberá sumarla o restarla a los otros 2 calderos, según especifique el jefe de planta de fuerza.

Figura 22: Seguimiento de combustible 8

294	ALCAL CONSUMIDO ENFRIANDO AGUA CHILLER	3.93	3.78	2.00	0.00
294	COP TOTAL PLANTA 1 y PLANTA 2				#J DIV/0!
295					
296	VALE ALMACÉN	14599.00	13545.00	13643.00	0.00
297	Medidores	14599.00	13545.00	13643.00	12748.73
298	Diferencia	0.0000	0.0000	0.0000	-12748.7316
299					
300	Envas.	5384.84	4933.15	5331.21	1193.73

175					
176	RATIOS				
177	Combustible R500	14599.00	13545.00	13643.00	12748.73
178	Combustible R500 Cald. 1	14116.67	13321.55	12722.05	12722.05
179	Combustible R500 Cald. 2	4.36	0.00	0.00	0.00
180	Combustible R500 Cald. 3	476.09	221.66	920.82	26.67
181	Diferencia Combustible Almacen-Medidores de Calderos	292.69	-72.41	12722.05	12722.05
182					

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.5.1 Para verificar que realizó bien el procedimiento vaya a la fila 298 nuevamente si ésta es 0, significa que realizó correctamente el cálculo.

Figura 23: Seguimiento de combustible 9

293	VALOR CONSUMIDO EN FRIANDO AGUA CHILLER	3390000.00	4739330.00	30833100.00
294	COP TOTAL PLANTA 1 y PLANTA 2	3.93	3.78	2.00
295				
296	VALE ALMACÉN	14599.00	13545.00	13643.00
297	Medidores	14599.00	13545.00	13643.00
298	Diferencia	0.0000	0.0000	0.0000
299				
300	Invas.	5384.84	4933.15	5331.21

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.6 Los hl envasados y elaborados son estimados en las filas 202 y 203 respectivamente, cuando obtenga los hl envasados y elaborados reales, ingréselos en éstas filas reemplazando los valores estimados.

Figura 24: Seguimiento de combustible 10

201	Nro de cocimientos	52.00	52.00	52.00	0.0
202	HL ENVASADOS	46618.14	44497.75	41360.25	41360.2
203	HL ELABORADOS	45506.00	44309.00	40664.17	40664.1
204	HL PROMEDIO	46062.07	44403.37	41012.21	41012.2
205	HL ENVASADOS L1	17777.28	11143.20	5098.00	0.0

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.7 Seleccione la hoja de “Resumen Semanal 2” y repita el mismo procedimiento, ésta hoja sirve para consolidar las semanas fragmentadas, y es fundamental para los demás libros, asegúrese de no olvidar actualizarla

Figura 25: Seguimiento de combustible 11

CONSOLIDADO DE SEMANAS					
Volver al Inicio		Actualiza Semana			
LECTURA DE MEDIDORES	Semana 44-2013	Semana 45-2013	Semana 46-2013	Semana 47-2013	Semana 48-2013
AGUA INGRESO CALDEROS					
Total Agua Utilizada (Reposición)				0.00	0.00
Agua Cervecera Fria	0.00			225.83	164.22
Agua Caliente Recuperada	170.53			30.55	179.18
Agua Ablandada	186.31			32.05	189.10
Gasto Agua Regeneración y Muestras	191.75				
RETORNO CONDENSADO					
Retorno Condensado	543.21			538.46	649.44
Condensado Recuperado (Cocimiento)	204.57			212.97	248.11
Condensado Recuperado (Filtro-Embot)	338.64			325.49	401.33
TOTAL AGUA CALDEROS					
Total Agua Calderos	630.12			650.02	810.13
Agua Caldero 1	611.75			646.38	766.62
Agua Caldero 2	6.58			0.00	0.00
Agua Caldero 3	11.79			3.64	43.51
Agua Caldero 4	0.00			0.00	0.00
TOTAL AGUA PURGA					
Total Agua Purga	17.36			15.06	17.36
Purga Caldero 1	17.36	15.06	15.06	15.06	17.36
Purga Caldero 2	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

CONSSEM

Revise que el año sea correcto:

2013

Seleccione que Semana desea Actualizar.

- 01
- 02
- 03
- 04
- 05
- 06
- 07
- 08

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

4.8 DESPUES DE ACTUALIZAR EL LIBRO “SEGUIMIENTO SEMANAL” Vaya a la hoja “Combustible Sem”, seleccione la semana que corresponde, copie de la fila C33 a la C40 y pegue los valores en el libro “CONSSEM” en la hoja Informe Semanal en la fila 153 a la 160; los valores de las celdas C42 a la C44 pegarlos en la fila 163, copie la celda C46 y péguela en la fila 150.

Actualización Mensual

5.1 Para lo que respecta el cálculo de indicadores del mes, seleccione la hoja de “Informe Mensual”, verifique que año es el correcto, seleccione el mes y presione el botón “CONSOLIDAR”.

Figura 26: Seguimiento de combustible 12

INFORME MENSUAL (CALENDARIO) CONSUMOS Y 150.1711					
150.1711					
Volver al Inicio		Actualiza MES			
LECTURA DE MEDIDORES	Julio-2013	Agosto-2013	Septiembre-2013	Octubre-2013	Noviembre-2013
AGUA INGRESO CALDEROS					
Total Agua Utilizada (Reposición)					
Agua Cervecera Fria	78.49			158.19	76.46
Agua Caliente Recuperada	665.86			693.10	653.73
Agua Ablandada	832.43			887.61	640.32
Gasto Agua Regeneración y Muestras	850.04			938.32	559.48
Retorno Condensado	2523.94			540.93	2565.21
Condensado Recuperado (Cocimiento)	976.43			986.69	987.37
Condensado Recuperado (Filtro-Embot)	1547.51			554.24	1577.84
Total Agua Calderos	2971.58			131.87	3055.69
Agua Caldero 1	2947.14			240.21	2966.55
Agua Caldero 2	24.44			428.52	2.71
Agua Caldero 3	0.00			463.14	86.43
Agua Caldero 4	0.00			0.00	0.00
Total Agua Purga	75.29			71.04	66.79
Purga Caldero 1	75.29			71.04	66.79
Purga Caldero 2	0.00			0.00	0.00
Purga Caldero 3	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Purga Caldero 4	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Medidores de Vapor	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vapor a Envasado	123063.00	97769.00	116519.00	-816294.00	0.00
Vapor a Compresor Termico	376.50	296.43	331.05	375.16	408.30
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Horas Trabajadas Calderos	1085.98	1006.98	985.22	1012.21	1054.50
Horometro 1.1 (Caldero Nr. 1 Servicios)	661.40	627.60	507.40	500.70	645.80
Horometro 1.2 (Caldero Nr. 1)	408.99	366.64	299.56	299.17	382.08
Horometro 2 (Caldero Nr. 2)	15.59	12.74	90.21	99.03	0.20
Horometro 3 (Caldero Nr. 3)	0.00	0.00	88.05	113.31	26.42
Caldero Nro. 1 Arranques	758.00	807.00	798.00	760.00	1007.00

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

PTAR

Para lo que respecta el libro de PTAR se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Abrir el árbol de Mantenimiento y seleccionar el link **INDICADORES KPIs.**

Figura 27: Árbol Mantenimiento 4



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

2. En la ventana emergente seleccionar el link de PTAR}

Figura 28: Ramas de Indicadores 4

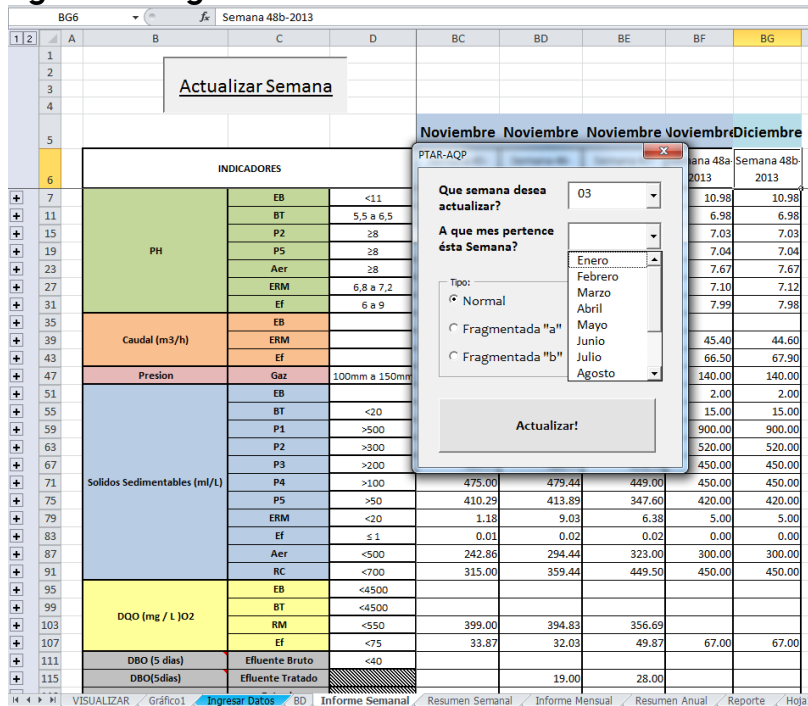


Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.1 Vaya a la hoja "Informe Semanal", presione el botón que dice **Actualizar Semana** y verifique que el año es el correcto, seleccione la semana que desea actualizar, especifique a que mes pertenece la semana, de darse el caso que la semana sea fragmentada

especifíquelo en el recuadro de “tipo” (las semanas fragmentadas son las que pertenecen a 2 meses distintos; es decir las que comienzan en un mes y terminan en otro, para más información preguntar a los supervisores), finalmente presione el botón “¡Actualizar!”.

Figura 29: Seguimiento de PTAR 1



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.2 Verifique que los datos que se actualizaron sean similares a los anteriores de encontrar algún error corregir en la hoja de “BD”.

3.3 Seleccione la hoja de “Resumen Semanal” y repita el mismo procedimiento, ésta hoja sirve para consolidar las semanas fragmentadas, y es fundamental para los demás libros, asegúrese de no olvidar actualizarla.

Figura 30: Seguimiento de PTAR 2

Consolidar

INDICADORES			Semana 45-2013	Semana 46-2013	Semana 47-2013	Semana 48-2013	
PH	EB	<11	9.63	10.01	10.21	10.98	
		Desv Est	0.58	1.14		0.81	
	N° Muestr.				16.00	2.00	
	N° Dentro Param				12.00	2.00	
	BT	5,5 a 6,5				6.25	6.98
Caudal (m3/h)	P2	27				7.11	7.03
		P5	27				7.11
	Aer	28				7.68	7.67
	ERM	6,8 a 7,2				7.02	7.11
	Ef	6 a 9				7.86	7.98
Presion	EB	<25				43.90	45.00
		ERM	<25				53.46
	Ef	<25					53.46
Solidos Sedimentables (ml/L)	Gaz	100mm a 150mm				114.74	140.00
		EB	<1,0	33.00	12.33		11.05
	BT	<1,0	5.63	7.56		42.38	15.00
	P1	>500	923.21	790.56		847.80	900.00
	P2	>800	498.57	510.56		511.00	520.00
	P3	>200	483.57	486.67		478.75	450.00
	P4	>100	475.00	479.44		449.00	450.00
	P5	>50	410.29	413.89		347.60	420.00
	ERM	<20	1.18	9.03		6.38	5.00
	Ef	≤ 1	0.01	0.02		0.02	0.00
DQO (mg / L)O2	EB	<4500					
		BT	<4500				
	RM	<550	399.00	394.83		356.69	
	Ef	<75	33.87	32.03		49.87	67.00

PTAR-AQP
Elija la semana que desea Consolidar:
45
CONSOLIDAR

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Mensual

5.1 Para lo que respecta el cálculo de indicadores del mes, seleccione la hoja de "Informe Mensual", verifique que año es el correcto, seleccione el mes y presione el botón "Actualizar!".

Figura 31: Seguimiento de PTAR 3

INDICADORES			Agosto-2013	Septiembre-2013	Octubre-2013	Noviembre-2013
PH	EB	<11	9.79	9.48	9.36	10.00
	BT	5,5 a 6,5	6.62	6.52	6.49	6.40
	P2	≥7	7.05	7.10	7.21	7.00
	P5	≥7				7.00
	P5	≥8				7.00
Caudal (m3/h)	Aer	Desv Est				0.10
		N° Muestr.				110.00
		N° Dentro Param				0.00
	ERM	6,8 a 7,2				7.10
Presion	Ef	6 a 9				7.90
	ERM	<25				42.80
Solidos Sedimentables (ml/L)	Ef	<25				56.60
	Gaz	100mm a 150mm	109.88	105.83	109.71	115.60
	EB	<1,0	9.81	11.48	12.22	14.40
	BT	<1,0	5.00	17.08	7.46	16.20
	P1	>500	666.54	724.14	870.04	874.30
DQO (mg / L)O2	P2	>300	502.85	426.41	424.10	490.00
	P3	>200	389.13	380.44	379.01	457.00
	P4	>100	375.68	352.79	358.29	443.60
	P5	>50	306.94	344.96	295.35	388.30
	ERM	<20	5.33	3.41	2.63	5.40
DQO (mg / L)O2	Ef	≤ 1	4.17	0.22	0.01	0.00
	Aer	<500	240.51	175.53	161.06	267.50
	RC	<700	312.53	238.04	215.06	364.20
	EB	<4500	3770.96	3764.53	3829.82	
DQO (mg / L)O2	BT	<4500	3583.13	3413.06	3736.91	
	RM	<550	434.81	385.65	399.33	371.90
	Ef	<75	64.68	50.51	43.03	44.30

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

SEGUIMIENTO SEMANAL Y MENSUAL

Para lo que respecta el libro de Seguimiento Semanal y Mensual se debe seguir el siguiente procedimiento:

1. Abrir el árbol de Mantenimiento y seleccionar el link **INDICADORES**

KPIs.

Figura 32: Árbol Mantenimiento 5



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

2. En la ventana emergente seleccionar el link de Seguimiento Semanal y Mensual

Figura 33: Ramas de Indicadores 5



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.1 Asegúrese de no tener ningún libro den indicadores abierto ya sea el de agua, electricidad, combustible o PTAR, vaya a la hoja "Informe Semanal", presione el botón que dice **Actualizar Semana** y verifique que el año es el correcto, seleccione la semana que desea actualizar, finalmente presione el botón "**¡Actualizar!**".

3.1.1 Éste libro consolida todos los archivos previamente llenados, extrae los valores de los resúmenes semanales y mensuales, aquí está la importancia de no olvidar de actualizarlos, es lógico que no siempre se pueden tener todos listos cuando se necesitan, por eso es normal que se actualice la misma semana o el mismo mes más de una vez (no hace falta eliminar la columna simplemente repita el procedimiento 3.1 nuevamente las veces que sean necesarias para contar con toda la información consolidada).

3.2 Ingrese los hl envasados y elaborados llamando a envasado y elaboración respectivamente.

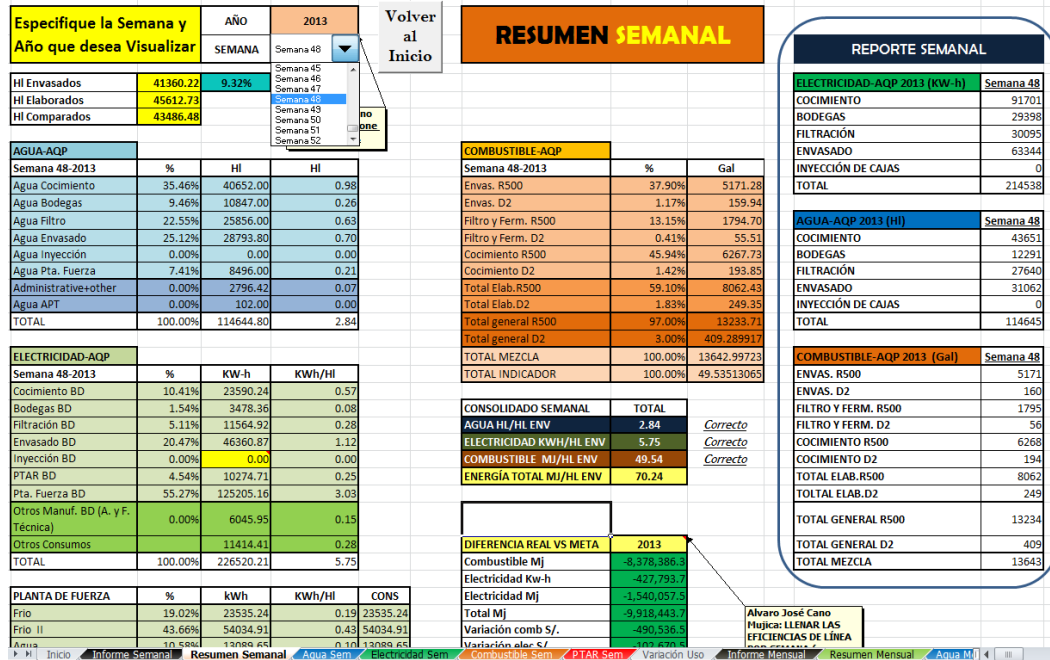
Figura 34: Seguimiento consolidado 1

	E	C	D	E	OX	OY	OZ	PA	PB
1	INFORME SEMANAL								
2	Volver al Inicio								
3	Actualizar Semana								
4									
5									
6	CONSUMOS SEMANALES				Semana 44-2013	Semana 45-2013	Semana 46-2013	Semana 47-2013	Semana 48-2013
7	DATOS DE PRODUCCIÓN				40008.00	42818.85	46618.14	44497.75	41360.22
8	HL ENVASADOS				37143.37	47070.82	45506.00	44308.76	45612.73
9	HL ELABORADOS				38575.69	44944.83	46062.07	44403.25	43486.48
10	HL COMPARADOS								
11									
12	COMBUSTIBLE	VAPOR	Envasado MJ/HL envasado		16.02	17.18			
13			Elaboración MJ/HL envasado		28.43	28.54			
14			Servicios MJ/HL envasado		1.25	3.81			
15			VALOR REAL INDICADOR ESPECIFICO MJ/HL envasado		45.71	49.54			
16			VALOR PROYECTADO MJ/HL envasado		72.98	72.98			
17			VALOR PROYECTADO AJUSTADO MJ/HL envasado		55.05	55.54			
18			% VALOR REAL/VALOR AJUSTADO		83.04%	89.19%			
19			Rendimiento del combustible. Caldero 1 GAL/TON		20.61	16.59			
20			% total recuperacion condensado		95.30%	77.88%			
21			Ton vapor comp térmico/coc		1.68	1.74			
22		CO2	Consumo específico Kg/HL env	3.13	3.13	3.32	3.35		
23			Recuperación específica Kg/HL env	3.08	2.97	3.29	0.00		
24			Consumo de energía Kw/Ton CO2	195.25	181.91	172.62	175.61	#DIV/0!	
25			Consumo de energía Kw/HL env	0.60	0.49	0.57	0.58	0.57	
26		Eficiencia recuperación CO2 Rec real/ rec. Teorica	0.95	0.70	0.94	0.88	0.00		
27		NH3 Planta Sulzer	KCAL/HL envasado	1839.32	7070.31	4151.00	4695.08	5057.36	
28			Consumo de energía específico Kw/HL envasado	0.39	0.35	0.32	0.33	0.32	
29			Consumo de energía específico Kw/(1000000 Kcal)	874.24	193.31	304.51	310.83	258.33	
30		NH3 Planta GEA	COP PLANTA 1	1.33	6.02	3.82	3.74	4.50	
31			COP PLANTA 2	4.12	2.97	4.36	3.95	4.58	
32			COP TOTAL PLANTA 1 y PLANTA 2	1.85	5.74	4.13	3.96	4.65	
33		AIRE	Consumo específico m3/HL envasado	4.02	3.95	3.41	3.58	3.61	
34			Consumo de energía específico Kw/HL envasado	0.39	0.35	0.32	0.33	0.32	
35			Consumo de energía específico Kw/1000 m3 aire	96.13	89.12	94.11	92.57	87.67	
36		AGUA	ENFRIADOR CONDENSADO-COCIMIENTO	0.05	121.57	100.22	75.56	96.44	
37			ENFRIADOR CONDENSADO- EMBOTELLACION	-0.90	-0.90	0.00	0.91	0.00	

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.2 Los archivos necesarios son los de electricidad combustible y agua una vez los tenga llenos vaya a la hoja "Resumen Semanal", aquí encontrará los reportes que se envían a las diversas áreas, las distribuciones de energía, comparación de hl envasados contra elaborados, variación de uso y agua que se hacen por planta y los indicadores correspondientes a las semanas, sólo debe de seleccionar el año y las semana; todo esto debe informarse al gerente de mantenimiento.

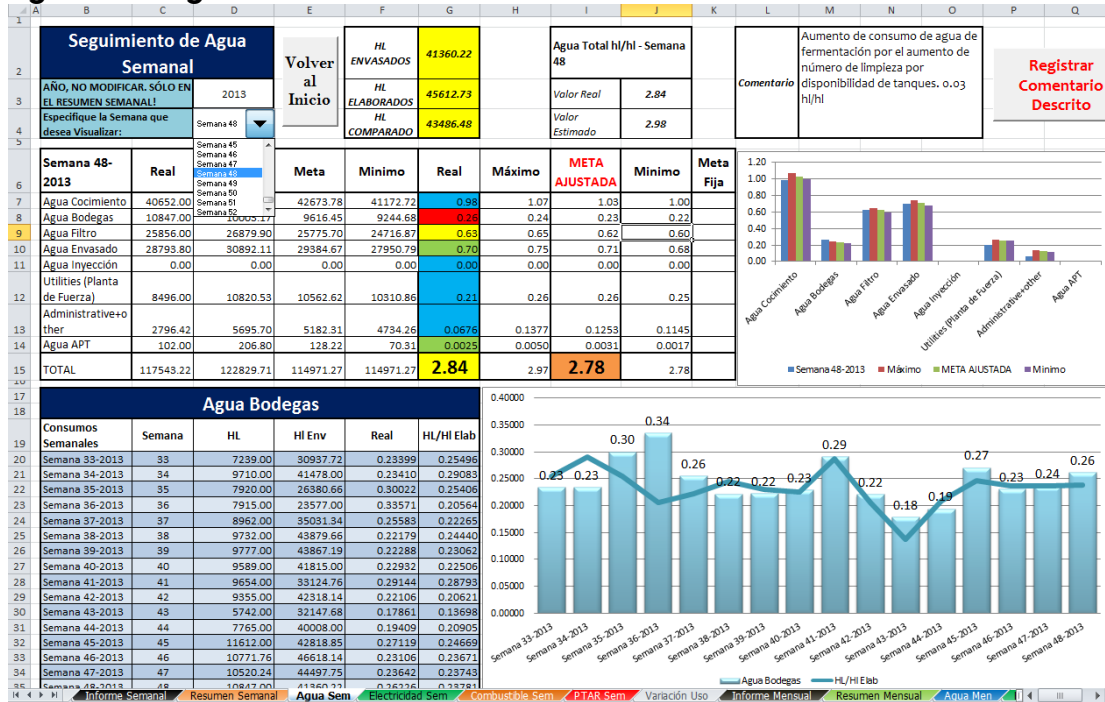
Figura 35: Seguimiento consolidado 2



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

3.3 Las hojas de "Agua, Electricidad y Combustible Sem" sirven para poder hacer un seguimiento a las diversas plantas así como para verificar si estamos dentro de los límites de control establecidos, pero también se debe llenar un comentario semanal y mensual por área y presionar el botón "Registrar Comentario Descrito"

Figura 36: Seguimiento consolidado 3



Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Actualización Mensual

1. Para la Actualización semanal es exactamente el mismo procedimiento que la actualización mensual, sólo deben elegirse las hojas de informe y resumen mensual en lugar de semanal.

Figura 37: Seguimiento consolidado 4

Volver al Inicio		INFORME MENSUAL				
		Actualizar Mes				
DATOS DE PRODUCCIÓN		Agosto-2013	Septiembre-2013	Octubre-2013	Noviembre-2013	
CONSUMOS SEMANALES						
HL ENVASADOS		149938.91	153088.38	169841.65	188133.33	
HL ELABORADOS		155930.29	160955.00	180000.00	197767.61	
HL COMPARADOS		152934.60	157021.69	174920.83	192950.47	

COMBUSTIBLE	VAPOR	Envasado MJ/HL envasado	9.38	29.78
		Elaboración MJ/HL envasado	7.20	17.32
		Servicios MJ/HL envasado	2.93	0.81
		VALOR REAL INDICADOR ESPECIFICO MJ/HL envasado	9.51	47.91
		VALOR PROYECTADO MJ/HL envasado	5.97	75.97
		VALOR PROYECTADO AJUSTADO MJ/HL envasado	0.33	50.16
		% VALOR REAL/VALOR AJUSTADO	39%	95.50%
		Rendimiento del combustible. Caldero 1 GAL/TON	8.49	19.47
		% total recuperacion condensado	86%	79.04%
		Ton vapor comp térmico/coc	1.80	1.75
COMBUSTIBLE	CO2	Consumo específico Kg/HL env	3.14	2.53
		Recuperación específica Kg/HL env	3.14	3.10
		Consumo de energía Kw/Ton CO2	177.47	
		Consumo de energía Kw/HL env	0.61	0.49
		Eficiencia recuperación CO2 Rec real/ rec. Teorica	0.95	0.80
		KCAL/HL envasado	4757.02	5023.72
		Consumo de energía específico Kw/HL envasado	0.41	0.39
		Consumo de energía específico Kw/(1000000 Kcal)	307.47	285.08
		COP PLANTA 1	3.78	4.08
		COP PLANTA 2	4.72	4.76

COMBUSTIBLE	AIRE	Consumo específico m3/HL envasado	4.60	-411.75		
		Consumo de energía específico Kw/HL envasado	0.41	0.39		
		Consumo de energía específico Kw/1000 m3 aire	89.07	-0.94		
		ENFRIADOR CONDENSADO-COCIMIENTO	802.59	498.55		
		ENFRIADOR CONDENSADO- EMBOTELLACION	0.01	-1.01		
		Consumo total agua m3 CO2	169.74	95.84		
		COMBUSTIBLE	AGUA	Consumo de agua m3 CO2	0.33	0.33
				Consumo de agua m3 CO2	0.33	0.33
				Consumo de agua m3 CO2	0.33	0.33
				Consumo de agua m3 CO2	0.33	0.33
Consumo de agua m3 CO2	0.33			0.33		
Consumo de agua m3 CO2	0.33			0.33		
Consumo de agua m3 CO2	0.33			0.33		
Consumo de agua m3 CO2	0.33			0.33		
Consumo de agua m3 CO2	0.33			0.33		
Consumo de agua m3 CO2	0.33			0.33		

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA

Figura 38: Seguimiento consolidado 5

Especifique el Mes y Año que desea Visualizar		AÑO	2013
		MES	Noviembre
HL Envasados	188133.33	4.87%	
HL Elaborados	197767.61		
HL Comparados	192950.47		

AGUA-AQP			
Noviembre-2013	%	HL	HL
Agua Cocimiento	35.60%	194612.14	1.03
Agua Bodegas	9.73%	53163.43	0.28
Agua Filtro	22.00%	120254.29	0.64
Agua Envasado	25.16%	137519.46	0.73
Agua Inyección	0.00%	0.00	0.00
Agua Pta. Fuerza	7.51%	41051.57	0.22
Administrative+other	0.00%	10273.12	0.05
Agua APT	0.00%	652.29	0.00
TOTAL	100.00%	546600.89	2.96

ELECTRICIDAD-AQP			
Noviembre-2013	%	KW-h	KWh/HL
Cocimiento BD	10.84%	115236.94	0.61
Bodegas BD	1.75%	18559.98	0.10
Filtración BD	5.12%	54359.97	0.29
Envasado BD	19.88%	211243.51	1.12
Inyección BD	18.74%	199183.03	1.06
PTAR BD	4.74%	50378.41	0.27
Pta. Fuerza BD	55.10%	585480.56	3.11
Otros Manuf. BD (A. y F. Técnica)	0.00%	27390.96	0.15
Otros Consumos		48881.68	0.26
TOTAL	100.00%	1062650.33	5.91

PLANTA DE FUERZA				
	%	kWh	KWh/HL	CONS
Frio	18.46%	106718.30	0.18	106718.30
Frio II	44.06%	254695.22	0.44	254695.22

RESUMEN MENSUAL

COMBUSTIBLE-AQP		
Noviembre-2013	%	Gal
Envas. R500	36.06%	21644.28
Envas. D2	1.12%	669.41
Filtro y Ferm. R500	13.56%	8141.62
Filtro y Ferm. D2	0.42%	251.80
Cocimiento R500	47.37%	28433.50
Cocimiento D2	1.47%	879.39
Total Elab. R500	60.94%	36575.12
Total Elab. D2	1.88%	1131.19
Total general R500	97.00%	58219.40
Total general D2	3.00%	1800.60
TOTAL MEZCLA	100.00%	60020.00
GLP		692.31
TOTAL INDICADOR	100.00%	48.06

CONSOLIDADO SEMANAL		TOTAL	
AGUA HL/HL ENV	2.96	Correcto	
ELECTRICIDAD KWH/HL ENV	5.91	Correcto	
COMBUSTIBLE MJ/HL ENV	48.06	Correcto	
ENERGÍA TOTAL MJ/HL ENV	69.33		

REPORTE MENSUAL	
ELECTRICIDAD-AQP 2013 (KW-h) Noviembre	
COCIMIENTO	436157
BODEGAS	137703
FILTRACIÓN	140130
ENVASADO	290837
INYECCIÓN DE CAJAS	0
TOTAL	1004827
AGUA-AQP 2013 (HL) Noviembre	
COCIMIENTO	209103
BODEGAS	60142
FILTRACIÓN	128875
ENVASADO	148480
INYECCIÓN DE CAJAS	0
TOTAL	546601
COMBUSTIBLE-AQP 2013 (Gal) Noviembre	
ENVAS. R500	21644
ENVAS. D2	669
FILTRO Y FERM. R500	8142
FILTRO Y FERM. D2	252
COCIMIENTO R500	28433
COCIMIENTO D2	879
TOTAL ELAB. R500	36575
TOTAL ELAB. D2	1131
TOTAL GENERAL R500	58219
TOTAL GENERAL D2	1801
TOTAL MEZCLA	60020

Fuente: Elaboración propia en base a Backus y Johnston SAA