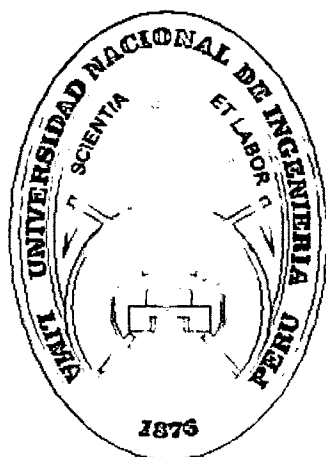


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

FACULTAD DE INGENIERIA INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

SECCION DE POST GRADO



**“MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN PROYECTOS DE
CONSTRUCCIÓN Y LA APLICACIÓN DE UNA
METODOLOGÍA DE GESTIÓN”**

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:

MAESTRO EN CIENCIAS

CON MENCIÓN EN:

INGENIERÍA INDUSTRIAL

Ing. RUBEN FERNANDO MELENDEZ ROSSELL

LIMA – PERÚ

2011

Digitalizado por:

Consortio Digital del
Conocimiento MebLatam,
Hemisferio y Dalse

DEDICATORIA

A mi madre Isabel (Chabuquita) a quien le debo todo lo que soy y quien siempre genera en mí una gran fuerza interna de superación.

A mi esposa Celinda, a mis hijos Rubén, Marco, Jesús y Ricardo, por su apoyo, comprensión y por el tiempo que no pude dedicarles mientras estuve realizando este trabajo.

AGRADECIMIENTO

Mi sincero agradecimiento a la facultad de Ingeniería Industrial y de Sistemas de la Universidad Nacional de Ingeniería por acogerme en su escuela de Posgrado en la cual pude obtener las herramientas que me permitieron el desarrollo de esta tesis, un afectuoso y cariñoso agradecimiento a todos los profesores del posgrado; particularmente a Jorge Guzmán, Daniel Ortega y Benito Zárate, sin cuyo noble labor no hubiese sido posible el realizar este trabajo.

Rubén Meléndez Rossell

INDICE

“MEJORA DE LA PRODUCTIVIDAD EN PROYECTOS DE CONSTRUCCION Y LA APLICACIÓN DE UNA METODOLOGIA DE GESTION”

CARÁTULA	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
<u>INDICE</u>	IV
<u>RESUMEN</u>	XIV
<u>INTRODUCCIÓN</u>	1
<u>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLOGICO</u>	4
1.1 <u>PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</u>	4
1.1.1 DIAGNOSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA	4
1.1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA	6
1.1.2.1 <u>Problema general</u>	6

1.1.2.2	<u>Problemas específicos</u>	8
1.1.2.2.1	Problemas específicos en la Planificación	8
1.1.2.2.2	Problemas específicos en el Monitoreo y Control	9
1.1.3	ANTECEDENTES DEL PROBLEMA	9
1.1.4	FORMULACION DEL PROBLEMA	10
1.1.4.1	<u>Problema general</u>	10
1.1.4.2	<u>Problemas específicos</u>	10
1.1.4.2.1	En la Planificación	10
1.1.4.2.2	En el Monitoreo y Control	10
1.1.5	JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	11
1.1.6	LIMITACIONES DE LA INVESTIGACION	12
1.2	<u>OBJETIVO DE LA INVESTIGACION</u>	13
1.2.1	OBJETIVO GENERAL	13
1.2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	13
1.2.2.1	<u>En la Planificación</u>	13
1.2.2.2	<u>En el Monitoreo y Control</u>	13
1.3	<u>HIPÓTESIS</u>	13
1.3.1	DEFINICIÓN DE "HIPÓTESIS"	13
1.3.2	ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS	14
1.3.2.1	<u>Hipótesis general</u>	14
1.3.2.2	<u>Hipótesis específicas</u>	15
1.3.2.2.1	En la planificación	15
1.3.2.2.2	En el Monitoreo y Control	15

1.4	<u>VARIABLES E INDICADORES</u>	15
1.4.1	DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES E IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES	15
1.5	<u>METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN</u>	16
1.5.1	TIPO DE INVESTIGACIÓN	16
1.5.2	POBLACION Y MUESTRA	16
1.5.3	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	16
1.5.3.1	<u>Técnicas para recolectar información</u>	16
1.5.3.2	<u>Técnicas para el procesamiento y análisis de datos</u>	17
1.5.4	ANÁLISIS Y TRATAMIENTOS DE DATOS	17
1.5.4.1	<u>Comparación</u>	17
1.5.4.2	<u>Validación</u>	17
1.5.4.3	<u>Contraste de la hipótesis</u>	17
	<u>CAPITULO II: MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA</u>	18
2.1	<u>DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO</u>	19
2.1.1	DEFINICION	19
2.1.1	CARACTERÍSTICAS	21
2.1.3	GRUPOS DE PROCESO PARA UN PROYECTO SEGÚN EL PMI	22
2.2	<u>EL LEAN CONSTRUCTION COMO UNA FILOSOFIA DE PLANIFICACION DE PROYECTOS</u>	25
2.2.1	RESEÑA HISTÓRICA.	25
2.2.2	LOS PRINCIPIOS DEL LEAN CONSTRUCTION	26
2.2.2.1	<u>Reducir las actividades que no agregan valor (Pérdidas)</u>	30

2.2.2.2	<u>Incrementar el valor del producto a través de la consideración sistemática de los requerimientos del cliente</u>	31
2.2.2.3	<u>Reducir la variabilidad</u>	31
2.2.2.4	<u>Reducir el tiempo del ciclo</u>	32
2.2.2.5	<u>Simplificar mediante minimización de los pasos, las partes y la necesidad de conciliar información y uniones</u>	34
2.2.2.6	<u>Incrementar la transparencia en los procesos</u>	35
2.2.2.7	<u>Enfocar el Control del proceso al proceso completo</u>	37
2.2.2.8	<u>Introducir el mejoramiento continuo de los procesos</u>	37
2.2.2.9	<u>Referenciar permanentemente los procesos (Benchmarking)</u>	38
2.3	<u>LA TEORIA DE LAST PLANNER</u>	40
2.3.1	INTRODUCCIÓN	40
2.3.2	DEFINICIÓN	42
2.3.3	DEBERÍA – PUEDO – SE HARÁ – HECHO	43
2.3.4	CONTROL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN	45
2.3.5	CONTROL DE LOS FLUJOS DE TRABAJO	46
2.3.5.1	<u>Lookahead Planning</u>	47
2.3.5.2	<u>Análisis de restricciones</u>	49
2.3.5.3	<u>Sistema de arrastre</u>	50
2.3.5.4	<u>Equilibrio entre carga y capacidad</u>	51
2.3.5.5	<u>El sistema de Último Planificador como un todo</u>	52
2.3.6	COMPONENTES DE SISTEMA DE ÚLTIMO PLANIFICADOR	53
2.3.6.1	<u>Programa Maestro</u>	53
2.3.6.2	<u>Planificación Lookahead</u>	54

2.3.6.2.1	Definición del intervalo de tiempo de la Planificación lookahead	54
2.3.6.2.2	Definición de las actividades de la Planificación lookahead	54
2.3.6.2.3	Análisis de restricciones	55
2.3.6.2.4	Inventario de trabajo ejecutable (ITE)	58
2.3.6.3	<u>Planificación del trabajo semanal</u>	59
2.3.6.3.1	Formación del Plan de trabajo Semanal	60
2.3.7	REUNION DE PLANIFICACION SEMANAL	64
2.3.7.1	<u>Resumen Ejecutivo de una Buena Reunión de Planificación Semanal</u>	67
2.4	<u>SISTEMA DE COSTEO POR FASES</u>	68
2.4.1	DEFINICIONES	69
2.5	<u>PRODUCTIVIDAD</u>	71
2.5.1	PRODUCTIVIDAD EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN	72
	<u>CAPITULO III : DISEÑO DE LA METODOLOGÍA</u>	75
3.1	<u>LA PROBLEMATICA DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN</u>	76
3.2	<u>SITUACION ACTUAL DE LA PLANIFICACION Y CONTROL EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION</u>	78
3.2.1	EN LA PLANIFICACION Y PROGRAMACIÓN	78
3.2.2	EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE COSTOS	79
3.3	<u>COMBINACION DE HERRAMIENTAS PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD</u>	79
3.3.1	DESCRIPCION GENERAL DE LA METODOLOGIA	81
3.4	<u>SISTEMA DE COSTEO POR FASES (Resultado Operativo)</u>	82

3.4.1	DEFINICIONES	82
3.4.1.1	<u>Sistema de costeo por fases</u>	82
3.4.1.2	<u>Fase</u>	82
3.4.1.3	<u>Frente</u>	83
3.4.1.4	<u>Venta</u>	84
3.4.1.5	<u>Costo</u>	84
3.4.1.6	<u>Costo directo</u>	84
3.4.1.7	<u>Costos indirecto</u>	85
3.4.1.8	<u>Costo Real</u>	85
3.4.1.9	<u>Costo Real de Mano de Obra</u>	85
3.4.1.10	<u>Costo real de empleados</u>	86
3.4.1.11	<u>Costo real por equipos de terceros</u>	87
3.4.1.12	<u>Costo real por equipos propios</u>	87
3.4.1.13	<u>Costo real por materiales permanentes</u>	87
3.4.1.14	<u>Costo real por materiales consumibles</u>	87
3.4.1.15	<u>Costo real por gastos generales</u>	88
3.4.1.16	<u>Costo real por subcontratos</u>	88
3.4.1.17	<u>Costo Aplicado</u>	89
3.4.1.18	<u>Margen Económico</u>	89
3.4.1.19	<u>Porcentaje de margen</u>	89
3.4.1.20	<u>Resultado Pendiente</u>	90
3.4.1.21	<u>Resultado Operativo</u>	90
3.4.1.22	<u>Resultado Operativo Meta</u>	92
3.4.1.23	<u>Resultado Operativo Mensual</u>	92

3.4.1.24	<u>Formatos</u>	92
3.4.1.25	<u>Diagrama de flujo de actividades para el Resultado Operativo</u>	92
3.5	<u>VALOR GANADO</u>	93
3.5.1	EL VALOR PLANIFICADO (PV)	93
3.5.2	EL VALOR GANADO (EV)	95
3.5.3	DESEMPEÑO DEL AVANCE, TIEMPO (EFICACIA)	95
3.5.4	EL COSTO ACTUAL (AC)	96
3.5.5	DESEMPEÑO DEL COSTO (EFICIENCIA)	97
3.5.6	OTRAS SIGLAS UTILIZADAS EN METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO	98
3.6	<u>LAST PLANNER (Último Planificador)</u>	102
3.6.1	PLAN MAESTRO	102
3.6.2	PLANIFICACION INTERMEDIA	104
3.6.3	PLANIFICACION SEMANAL	106
3.6.4	REUNIÓN DE PLANIFICACIÓN SEMANAL	106
3.7	<u>TABLERO DE CONTROL</u>	108
 <u>CAPITULO IV: IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA</u>		110
4.1	<u>IMPLEMENTACION EN PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 01 "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS EN UN AEROPUERTO"</u>	110
4.1.1	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION A REALIZAR	110
4.1.1.1	<u>Características del proyecto</u>	110
4.1.1.1.1	Trabajos a realizar	111

4.1.2	TABLERO DE CONTROL (CUADRO 09)	115
4.1.3	RESULTADO OPERATIVO (CUADRO 10)	116
4.1.4	RESULTADO OPERATIVO POR FASES (CUADRO 11)	117
4.1.5	VALOR GANADO PROYECTO AEROPUERTO (CUADRO 12)	118
4.1.6	LAST PLANNER	121
4.1.6.1	<u>Porcentajes de Asignaciones Completadas (cuadro 13)</u>	121
4.1.6.2	<u>Trazabilidad del porcentaje de asignaciones completadas</u>	123
4.1.6.3	<u>Causas de no cumplimiento (PAC)</u>	127
4.1.6.4	<u>Liberación de Restricciones (cuadro 14)</u>	128
4.1.6.5	<u>Planificación Intermedia (cuadro 15)</u>	129
4.1.6.6	<u>Plan de trabajo semanal (</u>	134
4.1.6.7	<u>Resumen del Consolidado de Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC) del Proyecto</u>	139
4.1.6.8	<u>Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC) por Sectores de trabajo.</u>	141
4.1.6.9	<u>Seguimiento de Causas de No Cumplimiento registro mensual</u>	142
4.2	<u>IMPLEMENTACION EN PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 02 "AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA EN UNA FABRICA DE CEMENTO"</u>	143
4.2.1	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION A REALIZAR	143
4.2.1.1	<u>Características</u>	143
4.2.1.2	<u>Alcances de los trabajos</u>	143
4.2.1.2.1	Obras Civiles	143
4.2.1.2.2	Obras mecánicas	144
4.2.1.2.3	Obras eléctricas y de control	144

4.2.2	TABLERO DE CONTROL (CUADRO 17)	145
4.2.3	RESULTADO OPERATIVO (CUADRO 18)	146
4.2.4	RESULTADO POR FASES (CUADRO 19)	147
4.2.5	VALOR GANADO TOTAL PROYECTO (CUADRO 20)	148
4.2.6	VALOR GANADO OBRA MECANICA (CUADRO 21)	148
4.2.7	VALOR GANADO OBRA CIVIL (CUADRO 22)	149
4.2.8	LAST PLANNER	150
4.2.8.1	<u>Análisis del PAC</u>	150
4.2.8.2	<u>Causas de no cumplimiento</u>	151
4.3	<u>IMPLEMENTACION EN PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 03 "REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA"</u>	152
4.3.1	CARACTERISTICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION A REALIZAR	152
4.3.1.1	<u>Características</u>	152
4.3.2	TABLERO DE CONTROL (CUADRO 23)	154
4.3.3	RESULTADO OPERATIVO (CUADRO 24)	155
4.3.4	RESULTADO OPERATIVO POR FASES (CUADRO 25)	156
4.3.5	VALOR GANADO (CUADRO 26)	157
4.3.6	CUADRO AVANCE DEL PROYECTO	159
4.3.7	CURVA S	160
4.3.8	PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC) (CUADRO 27)	161
4.3.9	TRAZABILIDAD DE PAC	162
4.3.10	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO SECTOR 1	163

4.3.11	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO SECTOR 2	164
4.3.12	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO SECTOR 3	164
4.3.13	ANALISIS DE LIBERACION DE RESTRICIONES (CUADRO 28)	165
4.3.14	PLANIFICACION INTERMEDIA (CUADRO 29)	166
4.3.15	PROGRAMACION DE TRABAJO SEMANAL (CUADRO 30)	169
	<u>CAPITULO V: PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS</u>	171
5.1	<u>RESULTADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 01</u>	171
5.1.1.	ANALISIS DEL INDICADOR PORCENTAJE DE MARGEN DE UTILIDAD BRUTA	171
5.1.2.	ANALISIS DEL VALOR GANADO Y LOS INDICADORES SPI Y CPI	173
5.1.3.	ANALISIS DE LAS ASIGNACIONES COMPLETADAS, INDICADOR (PAC)	173
5.2	<u>RESULTADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 02</u>	174
5.2.1.	ANALISIS DEL INDICADOR PORCENTAJE DE MARGEN DE UTILIDAD BRUTA	174
5.2.2.	ANALISIS DEL VALOR GANADO Y LOS INDICADORES SPI Y CPI	175
5.2.3.	ANALISIS DE LAS ASIGNACIONES COMPLETADAS, INDICADOR (PAC)	176
5.3	<u>RESULTADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 03</u>	166
5.3.1.	ANALISIS DEL INDICADOR PORCENTAJE DE MARGEN DE UTILIDAD BRUTA	166
5.3.2.	ANALISIS DEL VALOR GANADO	177

5.3.3.	ANALISIS DE LAS ASIGNACIONES COMPLETADAS, INDICADOR (PAC)	178
5.4	<u>VALIDACION DE LA METODOLOGIA DE GESTION</u>	179
5.4.1	VALIDACIÓN EN EL PROYECTO N° 01 AMPLIACION EN UN AEROPUERTO	179
5.4.2	VALIDACIÓN EN EL PROYECTO N° 02 AMPLIACION DE PLANTA DE CEMENTO	181
5.4.3	VALIDACIÓN EN EL PROYECTO N° 03 CARRETERA	183
5.5	<u>CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS</u>	186
5.5.1	DISEÑO DE PRUEBA DE HIPÓTESIS	186
5.5.2	CONTRASTE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01 (Planificación)	188
5.5.3	CONTRASTE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02 (Monitoreo y Control)	191
5.5.4	CONTRASTE HIPÓTESIS GENERAL (Metodología de Gestión)	194
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	198
	BIBLIOGRAFIA	204
	ANEXOS	205

RESUMEN

Las empresas constructoras y sus proyectos de construcción tienen principalmente dos grandes problemas, uno de ellos se refiere a los plazos de terminación que no se cumplen, generando insatisfacción en sus clientes y el otro está asociado a los mayores costos que en muchos casos superan largamente sus previstos iniciales implicando consecuentes pérdidas que afectan de manera importante su propio patrimonio.

Se ha intentado resolver éstos problemas de varias formas y maneras, la mayoría de veces logrando resolver, en el mejor de los casos, sólo una parte del problema, razón por la cual siguen ocurriendo proyectos con malos resultados o dicho de otra manera "Proyectos no Productivos", es decir con tiempos y costos mayores a los esperados.

La metodología de gestión propuesta permitirá mejorar la productividad en los proyectos de construcción, mejorando su eficacia y eficiencia permitiendo que las empresas constructoras tengan mayores posibilidades de consolidarse como empresas de éxito. Para tal efecto ha utilizado una particular combinación de herramientas y / o metodologías varias de ellas desarrolladas últimamente, como son: los estándares del Project Management Institute, herramientas del Lean Construction como el Last Planner, Valor Ganado y el Sistema de Costeo por Fases, ésta última, una herramienta desarrollada por el suscrito en su tesis de pregrado para optar el título de Ingeniero Industrial en el año 1991, actualizada con técnicas y software del presente y que sirve de plataforma para consolidar en una práctica metodológica todas la herramientas mencionadas líneas arriba.

DESCRIPTORES TEMATICOS

1. Proyectos de construcción
2. Proyectos productivos
3. El PMBOK (PMI)
4. Lean Construction
5. Last Planner (Sistema del Último Planificador)
6. Valor Ganado
7. Sistema de Costeo por Fases
8. Resultado Operativo
9. Metodología de Gestión

INTRODUCCIÓN

La industria de la Construcción luego de haber atravesado por una etapa de desaceleración durante el año 2009 consecuencia de la crisis internacional, exhibe actualmente una importante, robusta y rápida recuperación. En realidad, no se trata de un fenómeno reciente, pues estamos frente a una actividad que ha tenido un excepcional desempeño en los últimos años, en comparación con los otros sectores de la economía. Los fundamentos sobre los que descansa su comportamiento se encuentra muy sólidos, lo que permite vaticinar que la construcción mantendrá en nuestro país una gran vitalidad, no sólo este año sino también a mediano y largo plazos.

Por otro lado el sector construcción representa alrededor del 5.6% del PBI de país, pero el impacto que tiene en la economía peruana es mucho mayor debido a los múltiples encadenamientos que mantiene al interior del aparato productivo. No es difícil entender que una expansión en la construcción, empuja las industrias del cemento, del acero, de pisos, mayólicas, también promueve la industria del plástico y en parte a la metalmecánica. Si bien la participación relativa de la industria de la construcción es inferior a la de otros sectores (por ejemplo, el sector agropecuario aporta el 7.6% del producto total de la economía), las altas

tasas de crecimiento que viene registrando hace que tenga gran impacto en la actividad global del país.

Esta bonanza y crecimiento que se vive en el sector ha hecho que varias empresas extranjeras quieran y participen ya en el mercado peruano, lo cual obliga a las empresas peruanas a procurar ser más competitivas, para así presentar mejores propuestas económicas y mantener o mejor aún hacer crecer sus volúmenes de venta.

Pero no debe dejarse de tener en cuenta que todo proyecto de construcción implica para la empresa constructora una serie de obligaciones y derechos:

- Obligaciones, por cuanto el Contratista se compromete a realizar para el contratante, una serie de actividades de acuerdo a ciertas especificaciones técnicas y en un plazo determinado y esto le implica una serie de costos.
- Derechos, por cuanto le corresponde el cobro de determinadas sumas de dinero por la correcta ejecución de la actividades arriba mencionadas y esto le significa obviamente una serie de Ingresos (venta).

Es en el conocimiento y manejo de éstos costos e ingresos, actuales, pasados y futuros, en el que radica la buena gestión empresarial durante el transcurso de la ejecución de la construcción del proyecto.

Sin embargo ésta gestión empresarial del manejo de costos e ingresos en gran parte de los proyectos de construcción no ha tenido el resultado deseado, es más, se ha escuchado alguna o tal vez muchas veces, sobre los malos resultados finales de algunos proyectos de construcción, malos resultados que han significado entregas de la construcción fuera del plazo requerido por el Contratante o propietario, es decir fallaron en el cumplimiento y esta falla seguramente implicó para las empresas

constructoras correspondientes, la aplicación penalidades económicas y los consecuentes perjuicios cualitativos, como la afectación de su imagen.

En consecuencia se puede decir que los proyectos de construcción poseen características particulares que dificultan su planeamiento y control, características que nos obligan a la implementación de nuevas herramientas y mejora de las metodologías existentes para realizar mejor esta labor. En ese sentido es nuestro deber contribuir a construir un círculo virtuoso que de la mejora de la productividad se derive un incremento de las utilidades, y de éste, un aumento en el ahorro y la inversión productiva, que permita a las empresas a seguir produciendo más. Este es el principal objetivo de este trabajo y está orientado a las empresas constructoras, a sus directivos, a sus gerentes de obra y los invita a poner en práctica en sus organizaciones la metodología propuesta. Asimismo está organizada en cuatro capítulos: *Capítulo I-* "Planteamiento metodológico", en este capítulo se formula el problema, el objetivo de la investigación y la metodología a utilizar; *Capítulo II* – "Marco teórico de referencia", en el que se describe herramientas pertinentes como Lean Construction, Last Planner y Sistema de Costeo por Fases; *Capítulo III-* "Diseño de la metodología", en el que se plantea la solución al problema mediante una particular combinación de herramientas; *Capítulo IV-* Implementación de la metodología", en este capítulo se aplica la metodología propuesta a tres proyectos de construcción diferentes; *Capítulo V-* "Presentación y análisis de los resultados", aquí se evalúa, compara y analiza los resultados en los tres proyectos a los cuales se aplicó la metodología propuesta.

CAPITULO I

PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1.1 DIAGNÓSTICO Y ENUNCIADO DEL PROBLEMA

Las empresas constructoras y sus proyectos de construcción tienen principalmente dos grandes problemas, uno de ellos se refiere a los plazos de terminación que no se cumplen, generando insatisfacción en sus clientes y el otro está asociado a los mayores costos que en muchos casos superan largamente sus previstos iniciales implicando consecuentes pérdidas que afectan de manera importante su propio patrimonio y afectan su imagen institucional.

Las empresas constructoras necesitan que sus proyectos de construcción sean “Proyectos Productivos” y mientras no cumplan con sus plazos no serán proyectos eficaces y cuando sus costos superen sus previstos iniciales no serán proyectos eficientes, en consecuencia no serán “Proyectos Productivos”

La principal razón del porqué los proyectos de construcción fallan, es porque para su gestión no se utilizan metodologías debidamente estructuradas, metodologías que mitiguen el riesgo de que fallen, se confía en la experiencia y capacidad de gestión; muchas veces emotiva e intuitiva;

de sus ingenieros. Aquí es importante indicar que podemos decir que los proyectos fallan, no sólo cuando las empresas constructoras pierden dinero al término de la construcción del proyecto; es decir que sus costos superen a sus ventas; también podemos decir que fallan cuando el proyecto no cumple con los objetivos económicos planteados al inicio, es decir cuando no cumplen con la obtención del porcentaje de utilidad esperado por sus directivos ; es decir se esperaba un 10% de margen de utilidad; y sólo consiguieron 5%. A modo de ejemplo podemos mostrar, en el cuadro a continuación, los resultados de los años 2000,2001 y 2002 de una importante empresa constructora del Perú, COSAPI S.A. de reconocida buena performance en sus operaciones y en el que se muestra que en 8 de los 15 proyectos mencionados, sus porcentajes de utilidades reales fueron menores que los porcentajes de utilidades en sus presupuestos, es decir en más del 50 % de los proyectos mostrados no consiguieron las utilidades que sus directivos esperaban.

CUADRO 01 Porcentajes de utilidades en principales proyectos (COSAPI S.A.)

Año	PROYECTO	CLIENTE	TIEMPO meses	Utilidad Presupues to%	UTILIDAD META %	UTILIDAD REAL %
2000	Movimiento de tierras Pierina	Minera Barrick	4	15	-	12.8
2000	Reverdecimiento de las pampas de San Bartolo	Sedapal	6	14	-	15.8
2000	Remodelación aeropuerto Cusco	Estado Peruano	9	11	-	9.2
2000	Montaje de la Central Térmica de llo	Enersur	18	12	-	13.4
2000	Servicios Mineros Yanacocha	Compañía Minera Yanacocha	24	16	-	12.8
2001	Modernización de la Concentradora Toquepala	Southern Perú	11	11	10	10.2
2001	Control Avenida rio Torata	Southern Perú	14	14	15	14.8
2001	Nuevo Puente Aguaytia	Estado Peruano	5	12	11	11.4
2001	Nueva Sede Interbank	Interbank	16	16	18	17.4
2001	Carretera Yura Patahuasi	Estado Peruano	12	11	9	8.1

2002	Remediación Ambiental del Lote X en el Alto Talara	Petroperu S.A.	36	15	16	15.7
2002	Línea de Transmisión de 220KV en Cajamarca	Conenhua	11	12	12.8	13.2
2002	Aprovechamiento Optimo de aguas del Río Chillón	Sedapal	28	16	15	15.4
2002	Hipermercado Plaza Vea Higuiereta	Santa Isabel	4	15	14	14.1
2002	Acabados tiendas Ripley	Ripley	4	14	15	15.2

FUENTE: COSAPI S.A.

1.1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1.2.1 Problema general

Para nuestro país la industria de la Construcción como sector productivo, tiene una gran y relevante importancia en el desarrollo económico, más aún el impacto que tiene en la economía peruana es mucho mayor debido a los múltiples encadenamientos que mantiene al interior del aparato productivo. Sin embargo a pesar de su importancia es uno de los sectores que menor grado de desarrollo presenta, no sólo en nuestro país sino también en la mayoría de los países latinoamericanos, caracterizándose por grandes deficiencias y falta de eficacia, lo que implica que las empresas constructoras tengan poca competitividad y desventaja frente a los mercados de la economía internacional.

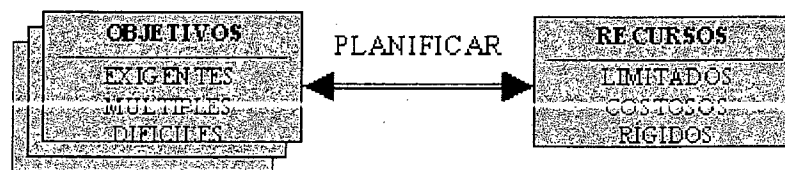
En consecuencia si las empresas constructoras nacionales desean mejorar su competitividad y reducir o eliminar la desventaja frente a la empresas internacionales, deben mejorar su productividad y para conseguirlo deben trabajar en mejorar su eficacia y su eficiencia. En consecuencia es necesario que trabajen en el diseño e implementación de metodologías debidamente estructuradas que les ayude a mejorar su eficacia; es decir el logro y cumplimiento de metas, la satisfacción de sus clientes y evidentemente estas metodologías también deberían ayudar a mejorar su eficiencia; es decir a tener una mejor utilización de sus recursos.

1.1.2.2 Problemas específicos

1.1.2.2.1 Problemas específicos en la Planificación

Una vez que se ha tomado la decisión de ejecutar un proyecto de construcción es el momento de realizar una planificación detallada punto por punto. Uno de los errores más importantes y graves en gestión de proyectos es querer arrancar con excesiva premura la obra, sin haber prestado la atención debida a una serie de tareas previas de preparación, organización y planificación que son imprescindibles para garantizar la calidad de la gestión y el éxito posterior.

Planificar es armonizar dos tipos de elementos muy diferentes entre sí:



En el orden de lo señalado al principio, la planificación de los proyectos debe estar afectada de un notable grado de agilidad y dinamismo: no es razonable planificar un proyecto y pensar que esa planificación es ya definitiva e inmutable. En casi todos los casos, la realidad no coincide exactamente con lo previsto, por lo que es necesario ir haciendo ajustes periódicos. La planificación es una herramienta para la gestión y la toma de decisiones, no para imaginar en un primer momento una evolución que posteriormente el tiempo se encargará de demostrar que estaba equivocada.

Aunque existen técnicas de planificación muy avanzadas y elaboradas, la adecuada planificación se basa, ante todo, en una actitud de anticipación que no es sino una evidente manifestación del sentido común.

1.1.2.2 Problemas específicos en el Monitoreo y Control

Siendo el Control el proceso para asegurar que las actividades reales se ajusten a las actividades planificadas. Permite mantener a la organización o sistema en buen camino, asimismo este tiende a asegurar que las cosas se hagan de acuerdo con las expectativas o conforme fue planeado, organizado y dirigido, señalando las fallas y errores con el fin de repararlos y evitar que se repitan. Su aplicación incide directamente en la racionalización de administración de proyecto de construcción y consecuentemente, en el logro de la productividad de todos los recursos del proyecto. Es necesario en consecuencia una adecuada y debidamente estructurada metodología de monitoreo y Control.

1.1.3 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Lamentablemente, existen muchos proyectos de construcción tanto públicos como privados que han tenido problemas de plazos que no se cumplen, asimismo los costos finales han superado en muchos de ellos las expectativas de un buen resultado económico que de ellos se esperaba.

Por el lado de la planificación si bien es cierto se han desarrollado importantes paquetes de software como el Msproject o Primavera; que ayudan en este tema; los resultados aún pueden mejorarse, sobre todo porque subutilizan éstas herramientas sólo para mostrar el avance de los proyectos ante el propietario o cliente, dejando de lado la mayoría de las veces el utilizarlas para controlar internamente los detalles pertinentes del proyecto.

Por otro lado, es relevante indicar que los problemas de productividad en los proyectos a pesar de tener mucho tiempo generando impacto negativo en muchos de ellos, no han podido aún ser resueltos a satisfacción, razón que motiva la búsqueda de alternativas de solución

debidamente elaborada y puesta en práctica en la realidad de nuestros proyectos.

En lo que se refiere a los sistemas de control, son muy pocos los proyectos en los que éstos controles se utilizan, utilización que debería ocurrir, durante y en cada momento relevante de la ejecución del mismo, y no dejar el mayor esfuerzo en el control del resultado final y cuando ya es demasiado tarde para rectificar algún error.

1.1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

1.1.4.1 Problema general

¿De qué manera la aplicación de una metodología de gestión influye en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?

Se ha considerado pertinente el desdoblar el problema general en dos problemas específicos de primordial importancia, el de la planificación y el del Control.

1.1.4.2 Problemas específicos

1.1.4.2.1 En la Planificación

¿De qué manera la aplicación de una metodología de gestión en la planificación, influye en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?

1.1.4.2.2 En el Monitoreo y Control

¿De qué manera la aplicación de una metodología de gestión en el Monitoreo y Control, influye en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?

1.1.5 JUSTIFICACIÓN DE LA INVESTIGACIÓN

La función de los proyectos en las organizaciones atrae cada vez mayor atención, pues constituyen la principal herramienta para alcanzar las metas estratégicas de una organización. Ante la intensa competencia global, muchas organizaciones se han reorganizado en torno a una filosofía de innovación, renovación y aprendizaje organizacional a fin de sobrevivir. Esta filosofía sugiere una organización flexible e impulsada por sus proyectos. La administración de proyectos se ha desarrollado hasta el punto en que se ha convertido en una disciplina profesional con su propio cuerpo de conocimiento y habilidades. Hoy en día es casi imposible imaginar que una persona, en cualquier nivel de una organización, no se beneficiaría de poseer algún grado de pericia en el proceso de administración de proyectos.

Por otro lado cada proyecto implica, generalmente una construcción, lo cual hace partícipe en este escenario de proyectos a la industria de la construcción, industria que tiene gran actividad e importancia dentro del desarrollo económico de un país. Es convencimiento de muchos de que este sector es un verdadero motor, que impulsa el progreso de una sociedad. Un análisis simple, permite comprobar que todos los seres humanos son usuarios intensivos de productos de la construcción, en la mayoría de las actividades que realizan y que, a diferencia de otras actividades industriales, la construcción es parte fundamental del desarrollo de una sociedad y de un país. Entre las muchas razones que explican la gran importancia que tiene este sector industrial dentro de la actividad económica y el progreso de un país, se encuentran las siguientes:

- A través de la construcción y sus productos, se satisfacen las necesidades de infraestructura de la mayoría de las actividades económicas y sociales de un país, como también los requerimientos de vivienda de la población.
- La construcción utiliza y consume una cantidad importante de recursos públicos y privados (generalmente escasos), ya que

demanda una alta inversión para la gran mayoría de las obras que se ejecutan.

- La construcción es una fuente importante de trabajo, ya que usa mano de obra en forma intensiva.
- La construcción genera una importante actividad indirecta en muchas otras áreas de la economía de un país.

Sin embargo, y paradójicamente, la industria de la construcción es, probablemente, uno de los sectores que presenta el menor grado de desarrollo en la mayoría de los países latinoamericanos, con un atraso significativo frente a naciones más desarrolladas. Algunos especialistas han graficado esta situación caracterizando a la construcción como “una industria que resuelve los problemas del pasado razonablemente bien”, que no ha aprovechado las oportunidades que brinda el desarrollo tecnológico para resolver adecuadamente los problemas actuales. Esta realidad se manifiesta en un conjunto de variadas deficiencias y de falta de productividad, que trae como resultado un gasto excesivo de los recursos involucrados, a la vez que limita la competitividad de nuestras empresas en el ámbito doméstico de la construcción y las inhibe para intentar participar en los esfuerzos generales de la internacionalización de la industria.

1.1.6 LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN

La metodología a desarrollar en este trabajo ha sido pensada en su aplicación a proyectos de construcción de infraestructura de topo tipo, en empresas mineras, industriales, constructoras y de ingeniería, tanto en el Perú como en el extranjero.

Otra observación importante en lo relacionado a la teoría de proyectos y la delimitación correspondiente, tiene que ver con la identificación del proyecto luego de analizar la problemática, la correspondiente formulación y

evaluación del proyecto y la toma de decisión de realizarlo. Este trabajo no contempla la problemática asociado a éstos temas y considera que recibe el proyecto de construcción cuando se tomado la decisión de realizarlo.

1.2 OBJETIVO DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la influencia de una metodología de gestión en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1.2.2.1 En la planificación

Establecer la influencia de una metodología de gestión en la planificación para la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

1.2.2.2 En el Monitoreo y Control

Establecer la influencia de una metodología de gestión en el monitoreo y control para la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

1.3 HIPÓTESIS

1.3.1 DEFINICIÓN DE “HIPÓTESIS”

Para esta parte se ha considerado relevante mencionar algunas de las conceptualizaciones y características sobre lo que conocemos como “Hipótesis”:

Etimológicamente, la palabra hipótesis no es otra cosa que suposiciones. De acuerdo con esta noción, las hipótesis presentan gran generalidad.

Por su parte para Kerlinguer (2002): “una hipótesis es un enunciado conjetural de la relación entre dos o más variables. Las hipótesis siempre se presentan en forma de enunciados declarativos y relacionan, de manera general o específica, las variables entre sí; y contienen implicaciones claras para probar las relaciones enunciadas...”

Desde el punto de vista lógico, una hipótesis es un enunciado o sentencia y sus elementos son las variables, los términos o categorías lógicas de unión, atribución y relación de las variables entre sí, los nombres o constantes y las unidades de observación.

Las hipótesis deben ser susceptibles de verificación mediante el empleo de técnicas asequibles; es decir, al formular las hipótesis, debe verificarse que existen técnicas para contrastar con la realidad las variables implicadas.

Por otro lado es importante mencionar a las denominadas “Hipótesis causales multivariadas”, las cuales plantean una relación causa-efecto entre una o más variables independientes y una o más variables dependientes. Este es el caso de nuestra investigación y en consecuencia se menciona a continuación el enunciado de la Hipótesis de esta investigación.

1.3.2 ENUNCIADO DE LA HIPÓTESIS

La hipótesis de este trabajo de investigación está enmarcada dentro de lo que se denomina “Hipótesis causales multivariadas”

1.3.2.1 Hipótesis general

“La aplicación de la metodología de gestión influirá en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción”

1.3.2.2 Hipótesis específicas

1.3.2.2.1 En la planificación

“La metodología de gestión en la Planificación influirá en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción”

1.3.2.2.2 En el Monitoreo y Control

“La metodología de gestión en el Monitoreo y Control influirá en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción”

1.4 VARIABLES E INDICADORES

Las definiciones conceptuales son abstracciones articuladas en palabras que facilitan su comprensión. Las variables complejas son conceptualmente definidas para reducirlas a series de variables más simples.

En este sentido si descomponemos nuestra hipótesis en variables dependientes e independientes tenemos lo siguiente:

- Variable dependiente: Mejora de la Productividad en proyectos Construcción.
- Variable Independiente: Aplicación de una metodología de gestión.

1.4.1 DEFINICIÓN OPERACIONAL DE LAS VARIABLES E IDENTIFICACIÓN DE INDICADORES

Las variables, para su uso en las investigaciones deberán, en la medida de lo posible, ser definidas operacionalmente. La operativización de variables no es otra cosa que el procedimiento que tiende a pasar de las variables generales a las intermedias, y de estas a los indicadores, con el objeto de transformar las variables abstractas en variables directamente observables e inmediatamente operativas.

Para nuestro caso se busca que la variable dependiente, “Mejora de la Productividad en proyectos de construcción” muestre resultados positivos mediante las variables intermedias de un sistema debidamente estructurado

de gestión del Tiempo y Costo e indicadores como el Schedule Performance Index (SPI), Cost Performance Index (CPI), Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC), así como de manera principal y definitiva con el Margen de utilidad.

1.5 METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

1.5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Esta investigación se caracteriza por ser no experimental dado que no se manipulan las variables, lo que se hace es observar los eventos tal como se dan en su contexto natural, para posteriormente analizarlos. En la investigación no experimental las variables independientes ocurren y no es posible manipularlas.

Bajo el contexto de una investigación no experimental, este trabajo se tipifica como "Transeccional o Transversal" del tipo Correlacional.

Transeccional o Transversal, se recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único y Correlacional porque describen relaciones entre dos variables.

1.5.2 POBLACION Y MUESTRA

La población asociada a nuestra investigación se refiere a todos los proyectos de Construcción. Mostraremos su aplicación en por los menos un proyecto.

1.5.3 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

Las técnicas que se aplicarán son:

1.5.3.1 Técnicas para recolectar información

Observaciones directas, revisión de archivos, publicaciones, investigaciones previas, compendios estadísticos, datos históricos, entre otros de menor relevancia.

1.5.3.2 Técnicas para el procesamiento y análisis de datos

Cuadros, Diagramas, Gráficos diversos, Estimaciones.

1.5.4 ANÁLISIS Y TRATAMIENTOS DE DATOS

1.5.4.1 Comparación

En primera instancia se realizará un análisis comparativo entre la información inicial (antes de la aplicación: costo meta) y final (luego de la aplicación de la metodología), en cada proyecto y en lo que se refiere a la variable Margen de Utilidad.

1.5.4.2 Validación

Para la validación de la metodología de gestión se utilizará la Simulación de Montecarlo vía el software @RISK. Se simulará tanto las ventas o ingresos, como los costos directos e indirectos y conjuntamente el margen económico resultante, se comparará con los márgenes obtenidos en la aplicación de la nueva metodología.

1.5.4.3 Contraste de la hipótesis.

Para probar la relación entre dos variables, el enunciado de la hipótesis nula nos orientará respecto a la prueba que va a emplearse. Para tal efecto se diseñará un cuestionario con el fin de recopilar información mediante preguntas relacionadas con la implicancia de la aplicación del nuevo sistema y las herramientas modernas de gestión y observar si es que dicha aplicación repercutiría en la mejora de la productividad de los proyectos. El cuestionario se aplicaría posteriormente a la implementación de la metodología de gestión. Se utilizará Chi Cuadrado como estadística de prueba.

CAPITULO II

MARCO TEORICO DE REFERENCIA

Como marco teórico de referencia se muestra en primera instancia definiciones conceptuales y características de "Proyecto" principalmente tomados de los enunciados del Project Management Institute (PMI) y en todo caso se puede recurrir a toda la amplia información que sobre este tema existe, tanto en internet como en la bibliografía mencionada como parte de este trabajo.

En lo que a "Lean Construction" y "Last Planner" se ha procurado un resumen práctico de la tesis doctoral de Glen Ballard quien desarrolló esta herramienta y que está siendo puesto en práctica en muchos países del mundo.

El Sistema costeo por fases, es una herramienta que se ha desarrollado en forma práctica y cuya teoría se ha venido conformando en la medida que la práctica y utilización de esta herramienta ha ido consolidándose, en consecuencia, en este capítulo se realizará un introducción a la teoría desarrollada dejando para el siguiente capítulo "Diseño de la metodología", el desarrollo de la teoría en una forma más amplia.

2.1 DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTO

2.1.1 DEFINICIÓN

Un proyecto es un esfuerzo complejo, no rutinario, limitado por el tiempo, el presupuesto, los recursos y las especificaciones de desempeño y que se diseña para cumplir las necesidades del cliente.

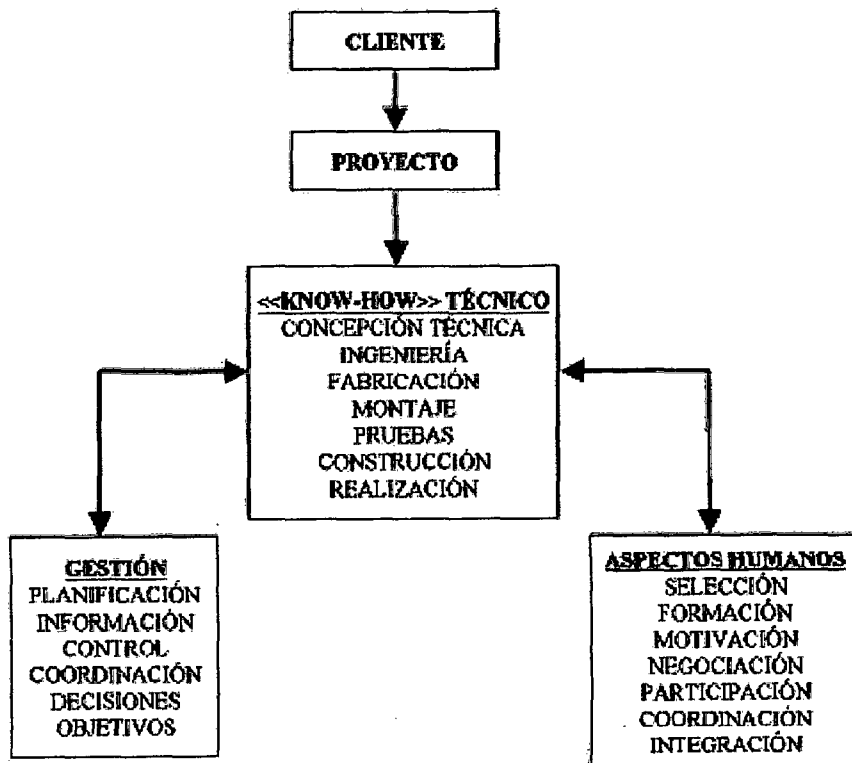
También se puede definir PROYECTO como un conjunto de actividades interdependientes orientadas a un fin específico, con una duración predeterminada. Completar con éxito el Proyecto significa cumplir con los objetivos dentro de las especificaciones técnicas, de costo y de plazo de terminación. A un conjunto de Proyectos orientados a un objetivo superior se denomina PROGRAMA, y un conjunto de Programas constituye un PLAN, como corresponde generalmente a los grandes Planes Nacionales.

Todo proyecto, tiene tres facetas o aspectos diferentes los cuales deben ser necesariamente armonizados para la consecución del resultado deseado:

- **Dimensión técnica:** es necesario aplicar los conocimientos específicos de cada área de trabajo, cumpliendo con una forma de trabajar y unos requisitos (el "know how") que cada profesión impone. Es de sentido común que es necesario disponer de los conocimientos adecuados para resolver el problema en cuestión o realizar la obra encomendada. Pero la importancia de esta faceta técnica no debe eclipsar el resto de aspectos que intervienen en la consecución de un proyecto, y que otorgan a esta actividad de una trascendencia y complejidad mayores.
- **Dimensión humana:** un proyecto es un complejo entramado de relaciones personales, donde se dan cita un gran número de intereses a veces contrapuestos. A las inevitables diferencias que surgen por ejemplo entre el jefe de proyecto y cliente o proveedores, hay que reseñar las disputas internas a la organización que surgen a

la hora de repartir los recursos de que se dispone, pues son varios los proyectos que se pueden estar llevando a cabo paralelamente en dicha organización.

- **Variable gestión:** con este término se hace referencia a algo que a veces se menosprecia porque no es tan espectacular o visible como otros elementos pero que es el catalizador que permite que el resto de los elementos se comporten adecuadamente. De *gestionar* bien o mal depende en gran medida el éxito o no de la operación.



Este trabajo está orientado a facilitar performance de la "Variable Gestión", desarrollando una combinación de herramientas debidamente estructuradas que permitan gestionar el proyecto en busca de la mejora de su productividad.

2.1.2 CARACTERÍSTICAS

Como la mayoría de los esfuerzos de una organización, la principal meta de un proyecto es satisfacer la necesidad del cliente. Más allá de esta similitud fundamental, las características de un proyecto ayudan a diferenciarlo de otras tareas de la organización. Las principales características de un proyecto son éstas:

- **Un objetivo establecido**

Se dice que los proyectos tienen un objetivo definido, ya sea construir un edificio de departamentos de 12 pisos en una fecha determinada, o de lanzar lo antes posible, la versión actualizada de un paquete específico de software. El objetivo singular suele carecer de la cotidianidad de la vida organizacional, en la que los trabajadores realizan operaciones repetitivas todos los días.

- **Un ciclo de vida definido, con un principio y un fin.**

Como existe un objetivo específico, los proyectos cuentan con un fin definido, distinto a los deberes y responsabilidades en curso de los trabajos tradicionales. En muchos casos, los individuos se mueven de un proyecto a otro y no permanecen en un solo trabajo, es posible que se le encargue a un ingeniero la construcción de un conjunto habitacional en una ciudad, como luego participe en la construcción de campamento minero en la zona minera propiamente dicha.

- **Por lo general implica que varios departamentos y profesionales se involucren.**

A diferencia de gran parte del trabajo organizacional que se divide de acuerdo con la especialidad funcional, es típico que los proyectos requieran los esfuerzos combinados de diversos especialistas. En lugar de trabajar en oficinas separadas, con gerentes independientes, los participantes de un proyecto, ya sean ingenieros, analistas financieros, especialistas en control

de calidad, trabajan juntos bajo la dirección de un gerente de proyecto para llevar un proyecto a su fin.

- **Es común hacer algo que nunca se ha realizado.**

Un proyecto no es algo rutinario y cuenta con elementos únicos. Esto no es algo opcional, sino de diversa intensidad. Como es obvio, cuando se trata de lograr algo que no se ha hecho nunca antes, como construir una central hidroeléctrica a 3,000 metros sobre el nivel del mar en un lugar probablemente muy alejado de las facilidades necesarias. Por otro lado, incluso los proyectos básicos de construcción que implican conjuntos de rutinas y procedimientos, requieren algún grado de adaptación que los hace únicos.

- **Tiene requerimientos específicos de tiempo, costo y desempeño**

Por último, los proyectos se enfrentan a limitaciones específicas de tiempo, costo y requerimientos de desempeño. Se evalúan de acuerdo con el logro, el dinero y el tiempo que se le dedicó. Esta triple restricción impone un mayor grado de responsabilidad el cual, por lo general, se encuentra en la mayoría de los trabajos. También resaltan una de las funciones fundamentales de la Gerencia de proyectos, que es equilibrar las compensaciones entre tiempo, costo y desempeño, y también por supuesto satisfacer al cliente en última instancia.

2.1.3 GRUPOS DE PROCESOS PARA UN PROYECTO SEGÚN EL PMI

El Project Management Institute (PMI) ha establecido cinco Grupos de Procesos en términos de la integración entre los procesos, sus interacciones y los propósitos a los cuales sirven. Estos Grupos de Procesos son:

- **Grupo del Proceso de Iniciación.** Aquellos procesos realizados para definir un nuevo proyecto o una nueva fase de un proyecto ya existente, mediante la obtención de la autorización para comenzar dicho proyecto o fase.
- **Grupo del Proceso de Planificación.** Aquellos procesos requeridos para establecer el alcance del proyecto, refinar los objetivos y definir el curso de acción necesario para alcanzar los objetivos para cuyo logro se emprendió el proyecto.
- **Grupo del Proceso de Ejecución.** Aquellos procesos realizados para completar el trabajo definido en el plan para la dirección del proyecto a fin de cumplir con las especificaciones del mismo.
- **Grupo del Proceso de Seguimiento y Control.** Aquellos procesos requeridos para dar seguimiento, analizar y regular el progreso y el desempeño del proyecto, para identificar áreas en las que el plan requiera cambios y para iniciar los cambios correspondientes.
- **Grupo del Proceso de Cierre.** Aquellos procesos realizados para finalizar todas las actividades a través de todos los grupos de procesos, a fin de cerrar formalmente el proyecto o una fase del mismo.

La naturaleza integradora de la dirección de proyectos requiere que el Grupo del Proceso de Seguimiento y Control interactúe con los otros grupos de procesos, como se muestra en el Gráfico 02. Además, dado que la dirección de un proyecto es un esfuerzo finito, el Grupo del Proceso de Iniciación

comienza el proyecto mientras que el Grupo del Proceso de Cierre lo finaliza.

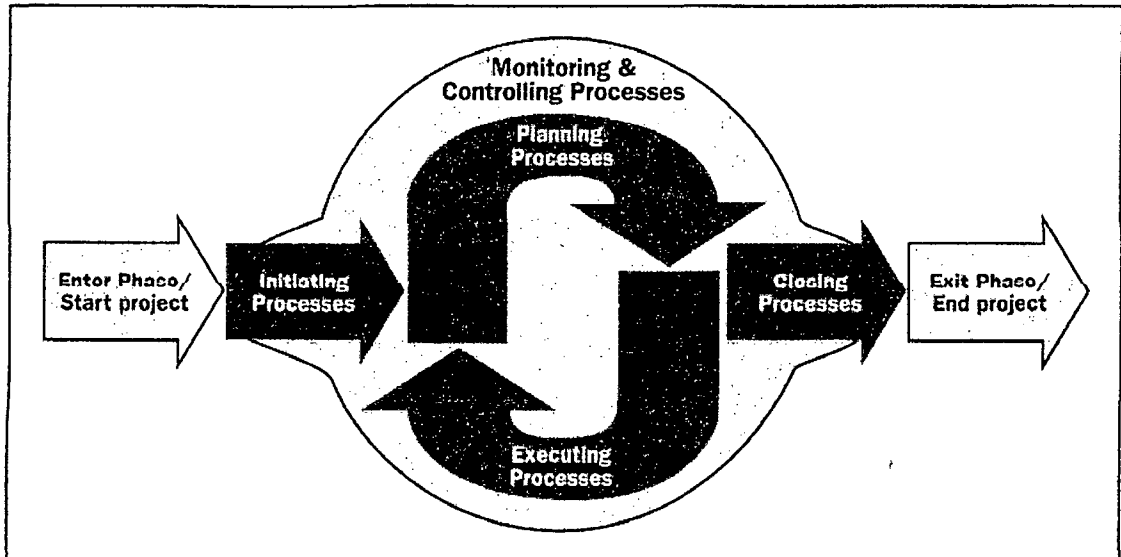
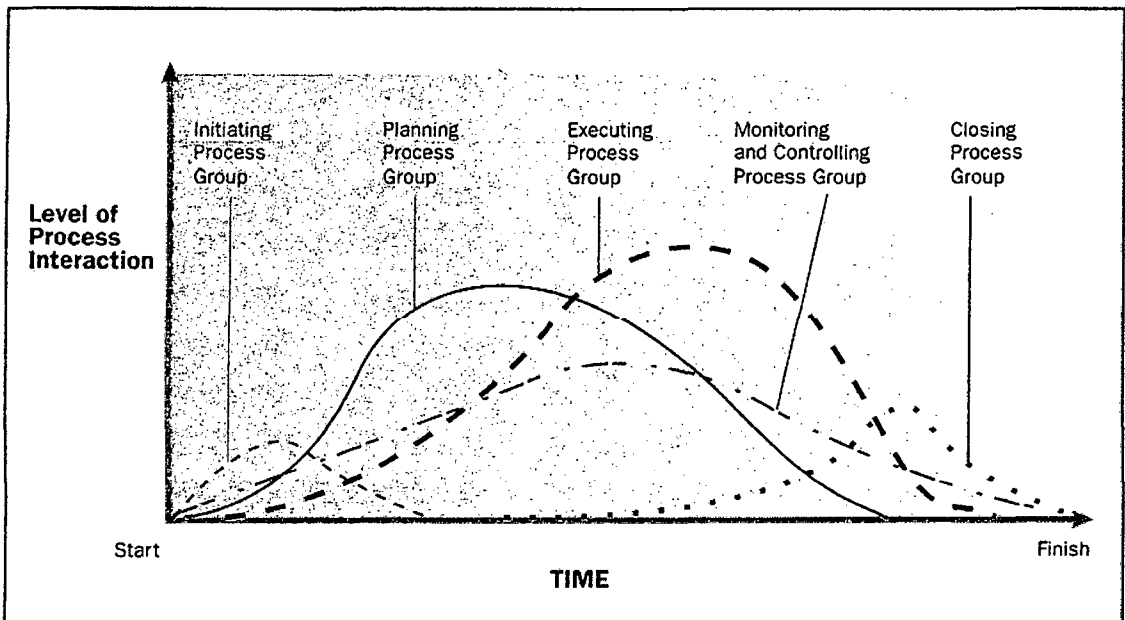


Gráfico 02. Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos

FUENTE: PMBOK 4ta Edición 2008

El Gráfico 03 ilustra cómo interactúan los grupos de procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas.



FUENTE: PMBOK 4ta. Edición 2008

Gráfico 03. Los grupos de procesos interactúan en un proyecto

Es relevante indicar que este trabajo se desarrolla en dos de los cinco grupos de procesos establecidos por el PMI, el Grupo de Proceso de Planificación y el Grupo de Proceso de Seguimiento y Control.

2.2 LEAN CONSTRUCTION COMO UNA FILOSOFÍA DE PLANIFICACIÓN DE PROYECTOS

2.2.1 RESEÑA HISTÓRICA.

Las primeras ideas de la nueva filosofía de producción se originan en Japón en el año 1950, las cuales fueron aplicadas en el Sistema Toyota. Las ideas básicas en el Sistema de producción de Toyota es la eliminación de inventarios y pérdidas, limitación de la producción a pequeñas partes, reducir o simplificar su estructura de producción, utilización de máquinas semiautomáticas, cooperación entre los proveedores, entre otras técnicas. (Monden 1983, Ohno 1988, Shingo 1984, Shingo 1988).

Simultáneamente, los aspectos de calidad han sido implementados por la industria japonesa bajo la dirección de consultores americanos como Deming, Juran y Feigenbaum. La filosofía de calidad fue desarrollada basada en un método estadístico de garantía de calidad, fue un acercamiento mucho más amplio que los aplicados hasta el momento, incluyendo ciclos de calidad y otras herramientas, para su desarrollo en las empresas.

Estas ideas han sido desarrolladas y refinadas por ingenieros industriales en un largo proceso de pruebas y errores; pero no establecieron una base teórica de fondo. Por consiguiente, hasta el principio de los años 80s, la información que tenía el mundo Occidental fue muy limitada. Sin embargo, las ideas difundidas a Europa y Norteamérica comienzan aproximadamente en 1975, debidas al cambio de mentalidad de la industria automotriz.

Durante los años 1980, una serie de textos fueron publicados para explicar y analizar el acercamiento hacia la nueva filosofía en forma más detallada (Deming 1982, Schonberger 1982, Schonberger 1986, Henos 1988, O'Grady 1988, Garvin 1988, Berangér 1987, Edosomwan 1990). A principios de los años 90s, la nueva filosofía de producción, es conocida con diferentes nombres (la fabricación de clase mundial, Producción flexible, nuevo Sistema de producción), la cual ha sido practicada, al menos parcialmente, por grandes empresas de fabricación en América y Europa. El nuevo

acercamiento también ha sido difundido a nuevos campos, como la producción personalizada (Ashton y Cook 1989), servicios, administración (Harrington 1991), y el desarrollo de nuevos productos. Mientras tanto, la nueva filosofía de producción ha sufrido un impulso en su desarrollo, principalmente en Japón, nuevas herramientas han sido desarrolladas paralelamente para aumentar el desarrollo de la filosofía, como el Despliegue de Función de Calidad (QFD) (Akao 1990).

El Lean Production o Sistema Toyota ha servido de base para la elaboración de las Cadenas Críticas, Teoría de las restricciones y mejoramiento continuo, propuesto por el físico israelí Eliyahu Goldratt, en su libro *La Meta, Teoría de las restricciones, Las cadenas críticas y No fue la suerte* (2° parte de *La Meta*), que ha revolucionado la administración de negocios y por su extensión a la Construcción. Paralelo a la propuesta de Goldratt se crea una nueva filosofía de Planificación de proyectos, que nace a comienzos de los años 90s en Finlandia, teniendo como modelo el Lean Production Japonés, donde Lauri Koskela sistematiza los conceptos más avanzados de la administración moderna (Benchmarking, Mejoramiento Continuo, Justo a Tiempo), junto con la ingeniería de métodos reformula los conceptos tradicionales de planificar y Controlar obras. Koskela propone esta nueva filosofía de Control de producción en su tesis de Doctorado "Application of the New Production Philosophy to Construction", 1992.

2.2.2 LOS PRINCIPIOS DEL LEAN CONSTRUCTION

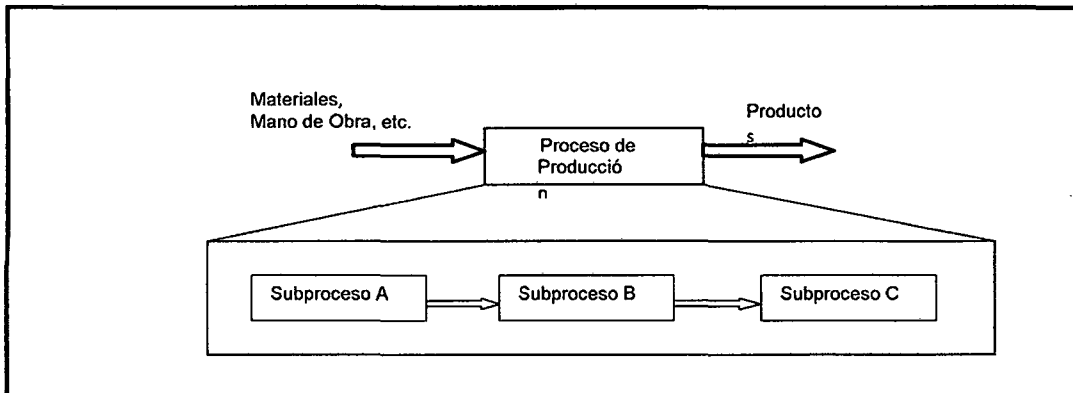
El nuevo modelo conceptual es una síntesis de varios modelos sugeridos en diferentes campos de investigación en una base teórica común, como el pensamiento JIT (Shingo 1984) y la visión de Calidad (Pall 1987).

La tarea fue desarrollar un modelo que cubra todos los rasgos importantes de producción, sobre todo de los que carece el modelo de conversión. El nuevo modelo de producción puede ser definido de la siguiente forma:

La producción es un flujo de materiales y/o información desde la materia prima al producto final (gráfico 04). En este flujo, el material es procesado dentro de este flujo, se producen inspecciones, esperas y posteriormente

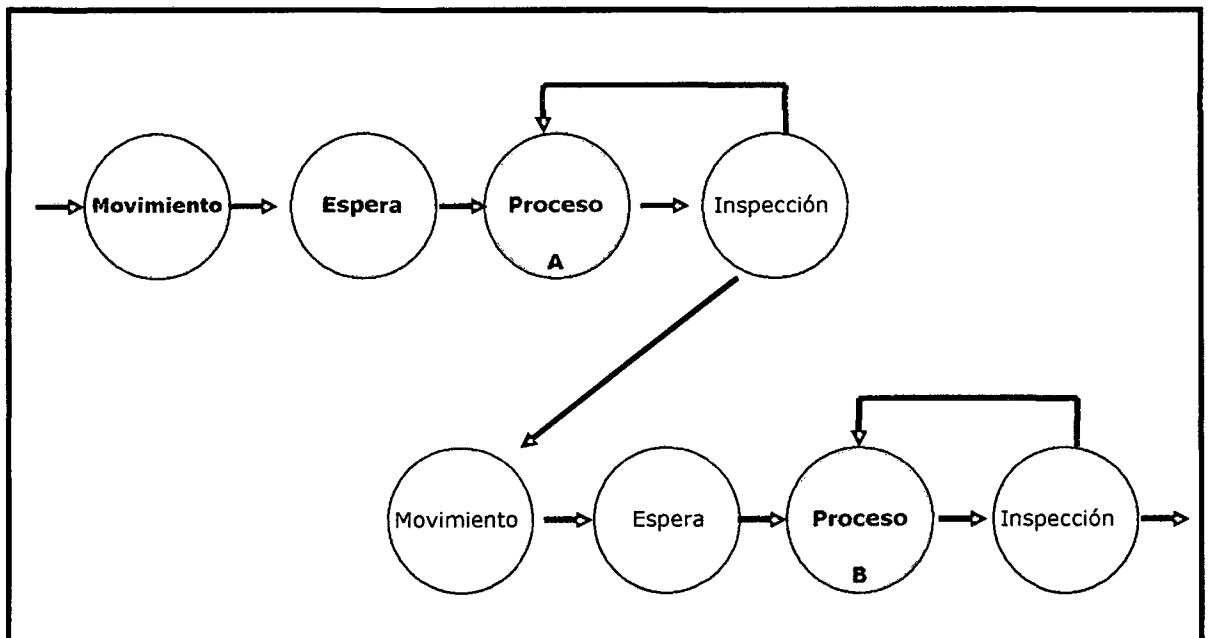
movimientos de recursos hacia la actividad siguiente. Este proceso de actividades intrínsecamente diferentes representa la visión de conversión de producción; la inspección, el movimiento y la espera representa el aspecto de flujo de producción.

Gráfico 04: Proceso clásico de conversión de una entrada en una salida



FUENTE: Elaboración Propia

Gráfico 05: La producción como un flujo de procesos: ilustración simplificada. Los círculos en amarillo representan actividades que no agregan valor, en contraste con las actividades que si agregan valor al proceso.



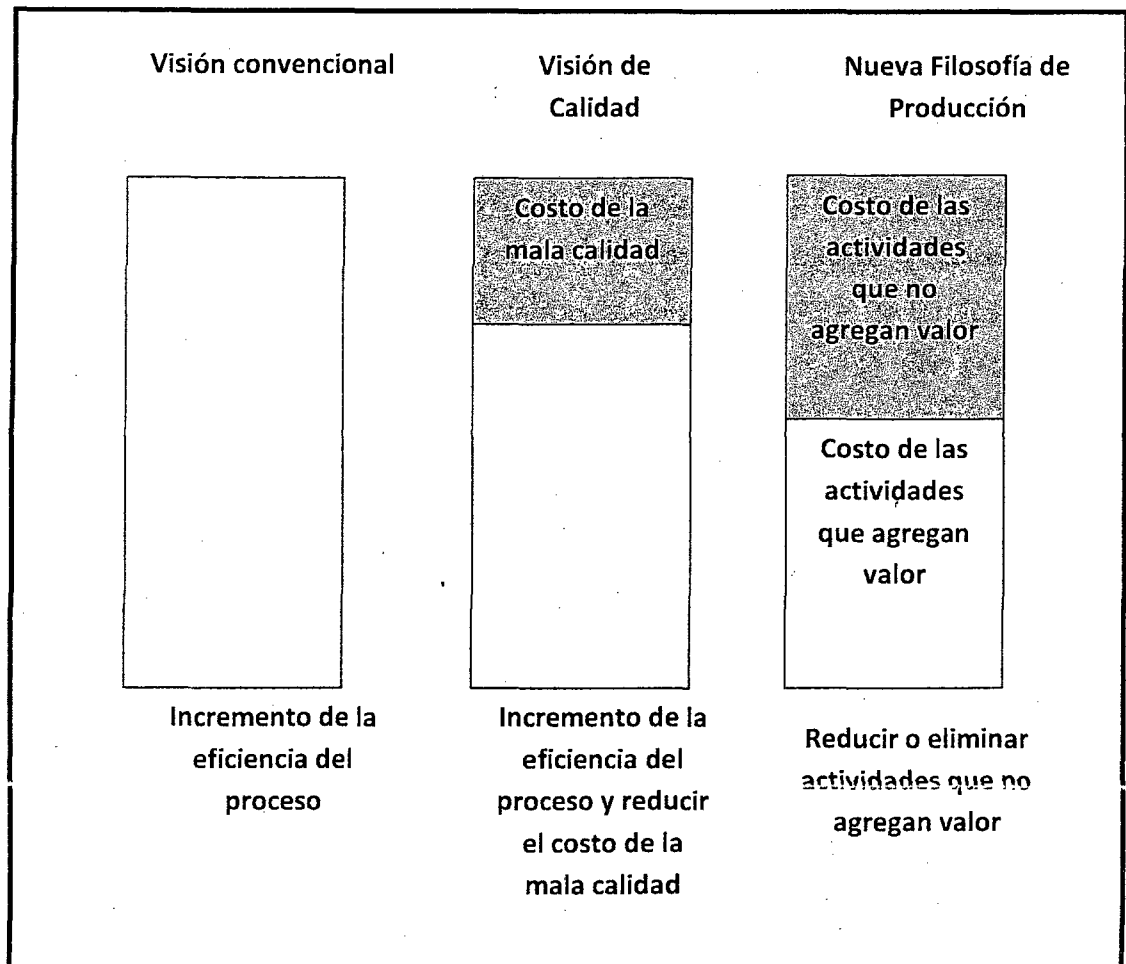
FUENTE: Elaboración Propia

En esencia, la nueva conceptualización implica una doble visión de producción: esto consiste en conversiones y flujos. La eficacia total de producción es atribuible a la eficacia de ambas; el nivel de tecnología, las habilidades, la motivación, etc. de las actividades de conversión realizadas, así como la cantidad y la eficacia de las actividades de flujo por las cuales las actividades de conversión se entrelazan entre sí.

Mientras todas las actividades tienen un costo y consumen tiempo, sólo las actividades de conversión agregan valor al material o a la información, siendo transformada en un producto final. Así, el mejoramiento de actividades de flujo principalmente debería ser enfocado en su reducción o eliminación, mientras que actividades de conversión deben ser más eficientes. Esta idea principal de la nueva filosofía de producción se ilustra en el gráfico 06.

La primera visión convencional está enfocada a mejorar la eficiencia del proceso completo, olvidando cada uno de los subprocesos intermedios, buscando la reducción del costo y del plazo total. La segunda visión de calidad, apunta a reducir la mala calidad del producto terminal, mediante una serie de controles intermedios y posteriores a la producción, por ende reducir el costo del proceso final. Finalmente, la visión de *Lean Construction* se concentra en reducir o eliminar las actividades que no agregan valor al producto final y a optimizar las actividades que sí agregan valor (actividades de conversión).

Gráfico N°06: Comparación entre las diferentes visiones de producción



FUENTE: CIAMPA 1991

¿Cómo debería ser diseñado, Controlado y mejorado un proceso de flujo?
La nueva filosofía de producción propone los siguientes principios heurísticos.

- Reducir las actividades que no agregan valor. (Pérdidas)
- Incrementar el valor del producto a través de la consideración sistemática de los requerimientos del cliente
- Reducir la variabilidad
- Reducir el tiempo del ciclo
- Simplificar mediante minimización de los pasos, las partes y la necesidad

de conciliar información y uniones

- Incrementar la transparencia en los procesos.
- Enfocar el Control del proceso al proceso completo
- Introducir el mejoramiento continuo de los procesos.
- Balancear el mejoramiento del flujo con el mejoramiento de la conversión
- Referenciar permanentemente los procesos. (Benchmarking).

Presentaremos entonces a continuación los principios de la nueva filosofía para el diseño de procesos de flujo en la construcción y su mejoramiento.

Debemos notar que la mayor parte de los principios de la nueva filosofía de producción provienen de un principio central. Unos son más fundamentales que otros, pero es importante que notemos que el origen de estos principios es muy reciente, por supuesto que su conocimiento crecerá y serán sistematizados muy rápidamente.

2.2.2.1 Reducir las actividades que no agregan valor (Pérdidas)

Reducir la parte de actividades que no agregan valor es una pauta fundamental. La experiencia muestra que las actividades que no agregan valor dominan la mayor parte de los procesos; por lo general sólo el 3 al 20 % de pasos añaden valor (Ciampa 1991), y su parte de tiempo del ciclo total es insignificante, de 0.5 al 5 % (Stalk & Hout 1990). ¿Por qué están allí las actividades que no agregan valor en primer lugar? Parecen haber tres causas de origen: el diseño, la ignorancia y la naturaleza inherente de producción en la construcción tocada anteriormente.

La mayor parte de los principios presentados más adelante están dirigidos a eliminar actividades que no agregan valor. Sin embargo, es posible directamente atacar las pérdidas más visibles solamente por diagramas de flujo del proceso, luego señalar y medir actividades que no agregan valor, como para el diseño de la obra se usan P&ID (Diagramas de procesos e instrumentación), para la ejecución de ésta es fundamental crear diagramas de flujo de procesos constructivos claves.

Para la aplicación de este principio debemos realizar un diagramas de flujo de lo que se está haciendo actualmente, luego analizar y evaluar para mejorar este diagrama pensando en los flujos, luego realizar entrenamiento del personal para aplicar el sistema mejorado y seguirlo mejorando en busca del óptimo.

2.2.2.2 Incrementar el valor del producto a través de la consideración sistemática de los requerimientos del cliente.

Este es otro principio fundamental. El valor se genera por la realización de exigencias del cliente, no como un mérito inherente de conversión. Para cada actividad hay dos tipos de clientes, el cliente interno y el cliente externo o final. Como esto parece evidente, otra vez tenemos que preguntar por qué las exigencias de cliente no han sido consideradas.

El fundamento práctico de este principio es realizar un diseño de flujo sistemático, donde los clientes sean definidos para cada etapa, por ejemplo cuando planificamos nuestras tareas semanales, y analizadas sus exigencias, los planes de corto plazo o intermedios, deben ser mejorados en su diseño. El sistema del Ultimo Planificador propone mejores planes intermedios o Lookahead, en donde los clientes internos o sea las actividades siguientes, son planificadas a través de una consideración sistemática de sus requerimientos.

2.2.2.3 Reducir la variabilidad

Todos los procesos de producción son variables. Hay dos motivos para reducir -la variabilidad del proceso. Primero, del punto de vista del cliente un producto uniforme siempre es mejor. Taguchi propone que cualquier desviación de un valor objetivo en el producto causa una pérdida al cliente interno y al externo (Bendell, 1989).

En segundo lugar, la variabilidad, especialmente de la duración de alguna actividad, aumenta el volumen de actividades que no agregan valor. Esto

puede ser demostrado por la teoría de colas que la variabilidad aumenta el tiempo del ciclo del proceso (Krupka 1992, Hopp 1990).

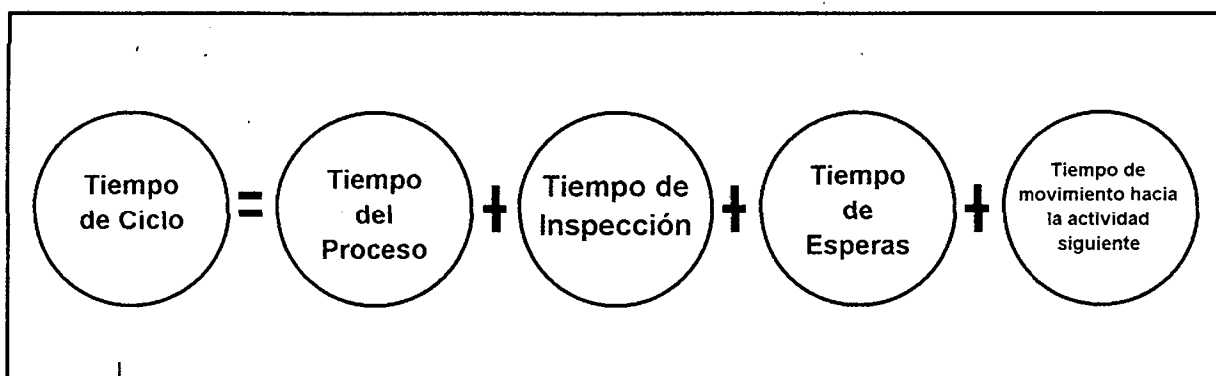
Recordemos que la desviación de lo planificado representa lo que se ha pasado a denominar "variabilidad" y ausencia de ésta se traduce en una planificación confiable. Demostraremos más adelante, con la aplicación del sistema del Ultimo Planificador, que generando planificaciones más confiables, reduciremos considerablemente la variabilidad. Experiencias nacionales descritas en el capítulo IV, demostrarán lo antes mencionado.

2.2.2.4 Reducir el tiempo del ciclo

El tiempo es una medida natural para los procesos de flujo. El tiempo entrega una medida más útil y universal que el costo o la calidad ya que puede ser usado de mejor forma para la mejora de los otros dos. (Krupka 1992).

Un flujo de producción puede ser caracterizado por el tiempo del ciclo, que se refiere al tiempo requerido para que un material atraviese parte del flujo. El tiempo de un ciclo puede ser representado en el gráfico 07:

Gráfico 07: Tiempos que forman parte del ciclo del proceso completo



FUENTE: Krupka 1992

Un principio básico de la nueva filosofía de producción es la compresión de los tiempos de ciclo, que obliga a la reducción de inspecciones, movimientos y esperas. En suma, los esfuerzos por eliminar las pérdidas y la compresión

del tiempo total del ciclo podrían producir las siguientes ventajas (Schmenner 1988, Hopp & al. 1990):

- Cumplimientos de las fechas planificadas.
- Reducir la necesidad de hacer pronósticos sobre la demanda futura.
- Se disminuye la interrupción del proceso de producción debido a un cambio de órdenes.
- La gestión resulta más fácil porque hay menos requerimientos del cliente.

En cada escalón de la pirámide jerárquica de organización agrega generalmente un organismo de control al proceso. Este hecho nos motiva en la búsqueda de disminuir capas de esta organización jerárquica, así autorizando a las personas que trabajan directamente dentro del flujo a tomar decisiones: *“Un obrero mejor capacitado, puede tomar mejores decisiones de control y de calidad”*. Ejemplos prácticos de la reducción de tiempos de ciclo son los siguientes, desarrollados más en extenso por Hopp 1990 & Plossl 1991, Stalk & Hout 1990:

- La eliminación de los movimientos entre procesos (original del JIT) con el objetivo de reducir tiempos de espera y así el tiempo del ciclo.
- Cambiar la disposición de planta con el fin de reducir las distancias al mínimo.
- Cuidar el movimiento de los elementos; parcelando y sincronizando los flujos.
- Atención con las actividades que se podrían cambiar de orden secuencial a orden paralelo.

Uno de los requisitos más importantes para la reducción del tiempo del ciclo, es el mejoramiento para la toma de datos en terreno. La industria de la electrónica ha proporcionado sistemas PALM a precios muchos más asequibles para que las empresas provean a sus profesionales en terreno de estas nuevas tecnologías, lo que ayuda a estandarizar el proceso de recolección de datos en terreno. En el gráfico 08 se muestra la utilización de

un simple programa computacional adaptado para un sistema PALM, que permite una mejor obtención de datos en terreno.

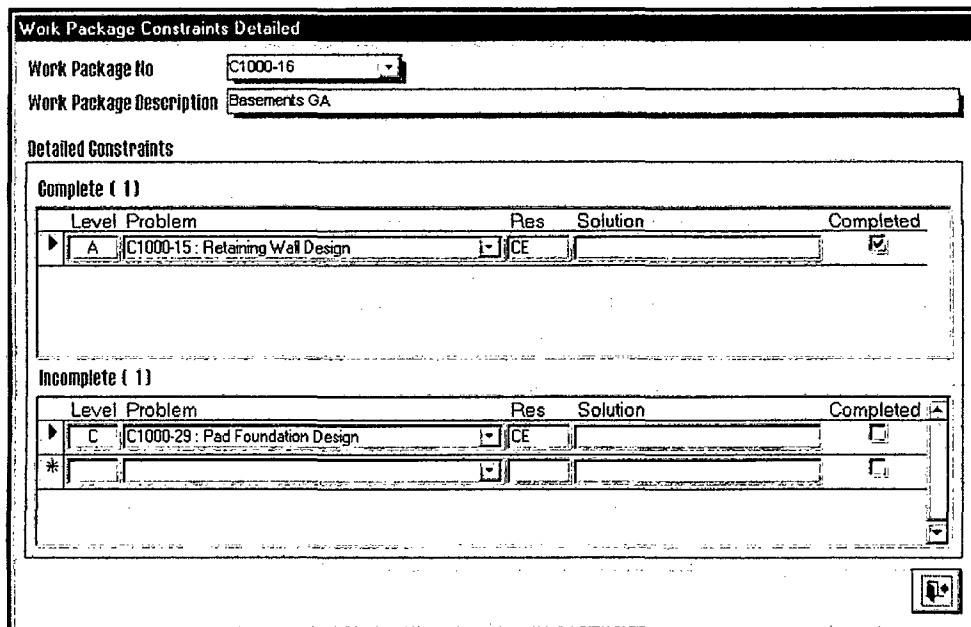


Gráfico 08: Ejemplo de un programa computacional para evaluar en terreno restricciones de actividades e información acerca de los ciclos de trabajo, adaptable a sistema PALM y computador personal. (Programa DEPLAN diseñado por Hyun Jeong Choo et Al, para el sistema del Ultimo Planificador para el Lean Construction Institute)

2.2.2.5 Simplificar mediante minimización de los pasos, las partes y la necesidad de conciliar información y uniones

Si no intervienen otros factores, la complejidad misma de un producto o del proceso aumentan los costos más allá de la suma de los costos de sus partes individuales o pasos. Otro problema fundamental de complejidad es la fiabilidad: sistemas complejos son naturalmente menos confiables que sistemas más simples.

Simplemente puede entenderse como:

- Reducir la cantidad de componentes de un producto.
- Reducir la cantidad de pasos en el flujo de información o de materiales.

La división vertical y horizontal de trabajo siempre causa actividades que no agregan valor, que pueden ser eliminadas por unidades independientes (equipos multidisciplinarios y autónomos). Esfuerzos prácticos hacia la simplificación incluyen:

- Acortamiento de los flujos por la consolidación de actividades repetitivas. Debemos evaluar constantemente la calidad y el grado de aprendizaje de la mano de obra mediante sistemas de calificación del personal a corto plazo.
- Reducir la cantidad de partes del producto mediante cambios de diseño o partes prefabricadas.
- Estandarizar ciertas partes, materiales, herramientas, etc.
- Reducir al mínimo la cantidad necesaria de información para el control por una cantidad excesiva de índices de productividad medidos.

2.2.2.6 Incrementar la transparencia en los procesos.

Un proceso a la vista de la gente en sus métodos y procedimientos, es transparente. Los gráficos 09 y 10 muestran una simple información en terreno del proceso que estamos llevando cabo y es de mucha utilidad para los participantes en el proceso constructivo. La carencia de transparencia del proceso aumenta la propensión a errar, reduce la visibilidad de errores, y disminuye la motivación para mejorar. Así, el objetivo es tratar de hacer la producción más transparente para facilitar el Control y el mejoramiento para: "hacer que el flujo principal de operaciones de principio a fin sean más visibles y comprensibles para todos los involucrados" (Stalk & Hout 1989).

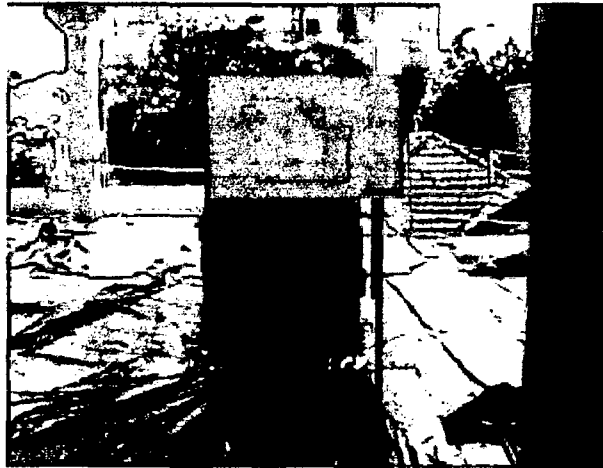


Gráfico 09: Proceso de construcción visible para todos los involucrados en él.

Algunos esfuerzos prácticos para mejorar la transparencia son:

- Hacer los procesos directamente observables a través de planos en planta apropiados, figura anterior.
- Incorporar la información de los proceso en las áreas de trabajo, instrumentos, contenedores, materiales y sistemas de información.
- La utilización de órdenes visuales para permitir a cualquier persona inmediatamente reconocer normas y desviaciones de ellas.

Gráfico 10: Ejemplo de transparencia. Tal como se informa la cantidad de accidentes ocurridos en la mayoría de las obras de construcción, una buena medida que aumenta la transparencia, es comunicar el estado de la planificación de la obra.



2.2.2.7 Enfocar el Control del proceso al proceso completo

Todo proceso de construcción atraviesa por diferentes unidades de producción en una organización, en donde cada supervisor del proceso entrega su visión de cómo deben ser hechas las cosas, provocando incertidumbre en los trabajadores. Los compromisos en la planificación solucionan en parte el control del proceso completo. El sistema del Ultimo Planificador es el encargado de generar estos compromisos mediante reuniones de planificación periódicas.

Hay al menos dos requisitos previos para el Control enfocado sobre el proceso completo.

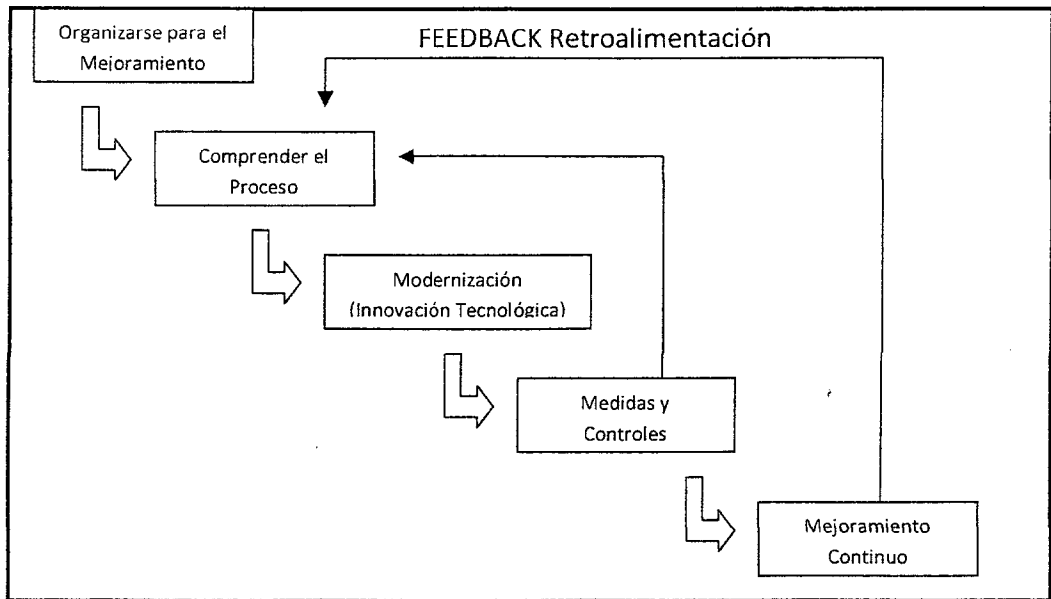
Primero, el proceso completo debe ser medido. En segundo lugar, debe haber una autoridad de control para el proceso completo. Varias alternativas son usadas en la actualidad. En organizaciones jerárquicas, se toman soluciones más radicales de dejar a equipos auto-dirigidos en el control de sus procesos (Stewart 1992).

Para enfocar el control al proceso completo es fundamental elegir los proveedores y subcontratistas de acuerdo con el compromiso con la obra completa y no sólo con el pedido individual.

2.2.2.8 Introducir el mejoramiento continuo de los procesos.

El esfuerzo de reducción de pérdidas y aumento del valor en la gestión de los procesos tiene carácter incremental, interno a la organización, que debe ser conducida u por un grupo especial responsable. Este principio está basado en el Kaizen, filosofía japonesa del Mejoramiento Continuo en general (no sólo de los procesos) sino de toda la cadena de valor. El gráfico 11, presenta un esquema simplificado del proceso de mejora continua.

Gráfico 11: Proceso de mejoramiento continuo en cualquier proceso productivo



El trabajo en equipo y la gestión participativa se constituye en los requisitos esenciales para la introducción de las mejoras continuas en los procesos. Estandarización de los procedimientos, de forma de consolidar las buenas prácticas constructivas y servir de referencia para futuras mejoras. La creación de una metodología de identificación de las causas de problemas es la base para comenzar la estandarización de los procesos. El análisis de las causas de no cumplimiento de la planificación apunta a conseguir el mejoramiento de los procesos.

2.2.2.9 Referenciar permanentemente los procesos (Benchmarking).

A diferencia de la tecnología para conversiones, el mejor proceso de flujo no está referenciado; tenemos que encontrarlo en algún proceso de clase mundial. A menudo el Benchmarking es un estímulo útil para alcanzar la brecha de mejoramiento. Esto ayuda a vencer viejas rutinas inculcadas y las

malas prácticas. Mediante ello, defectos fundamentales lógicos en los procesos pueden ser desenterrados.

Los pasos básicos del Benchmarking son los siguientes (Camp 1989):

- Saber del proceso; evaluación de las fuerzas y las debilidades de los subprocesos.
- Saber acerca de los líderes de la industria o competidores; encontrar, entender y comparar las prácticas de los mejores.
- Incorporar a las prácticas convencionales lo mejor; copiar, modificar o incorporar en sus propios procesos.
- Ganar y adelantarse a través de la combinación de las fuerzas existentes y lo mejor de las prácticas referenciadas.

Una metodología detallada para el Benchmarking ha sido presentada extensamente por Robert Camp (1989).

Muchos esfuerzos se han realizados en esta materia en Chile y en el extranjero. En nuestro país destaca la experiencia impulsada por la Cámara Chilena de la Construcción junto con una prestigiosa Universidad Chilena llamado, "Sistema Nacional de Benchmarking" en donde se referencian los procesos, variables y resultados de las empresas participantes en este proyecto. Aunque lejos de los esfuerzos internacionales, como el famoso Benchmarking inglés M4I, en donde las empresas muestran sus índices de productividad y compiten por ocupar mejores ubicaciones en el "Ranking", las empresas chilenas ya están alcanzando estos niveles de competencia, pues así lo demuestra el interés que tienen las empresas por participar en procesos de referenciación conducido por la Cámara chilena de la Construcción.

2.3 LA TEORIA DE LAST PLANNER

2.3.1 INTRODUCCION

El sistema del Último Planificador es una herramienta para controlar interdependencias entre los procesos y reducir la variabilidad entre éstos y por ende, asegurar el mayor cumplimiento posible de las actividades de la planificación dentro de la filosofía "*Lean Construction*".

El Último Planificador es un sistema de control de producción en donde se rediseñan los sistemas de planificación convencionales para lo cual participan nuevos estamentos, incorporando en algunos casos a capataces, subcontratistas, entre otros actores. Con el fin de lograr compromisos en la planificación.

El concepto de planificación no debe ser entendido simplemente como la utilización de un programa computacional para organizar las actividades del proyecto. La planificación debe determinar lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, qué acción debe tomarse, quién es el responsable de ella y por qué. En este sentido, y con el fin de implementar un sistema de planificación que incorpore los puntos antes mencionados (por lo general ampliamente aceptados, pero pocas veces implementados), Glenn Ballard, propone el sistema del Último Planificador, basado en los principios del *Lean Construction*, que apunta fundamentalmente a aumentar la fiabilidad de la planificación y con eso a mejorar los desempeños. Este incremento de la confiabilidad se realiza tomando acciones principalmente en dos niveles: planificación intermedia (Planificación Lookahead) y planificación semanal.

La orientación de la planificación utilizada en *Lean Construction* así como las técnicas de control empleadas, reducen las pérdidas principales a través de mejorar la confiabilidad del flujo de trabajo. El punto de partida es incrementar la confiabilidad de las asignaciones de trabajo a nivel de la producción misma. Los sistemas de gestión tradicionales, al carecer de un sistema que permita predecir con cierta exactitud el flujo de trabajo, por lo general diseñan cuadrillas que deben adoptar un esquema de flexibilidad

para mantenerlos ocupados. Desafortunadamente, la aplicación de la flexibilidad en un punto de trabajo, requiere de flexibilidad en toda la línea de producción. Por lo tanto, los sistemas de gestión de producción actuales inyectan incertidumbre en el flujo de trabajo y por consiguiente pérdidas.

Un flujo de trabajo predecible, en cualquier punto de la producción hará posible que se reduzca la variación de los requerimientos de recursos, así disminuir el rediseño de las operaciones siguientes. Las técnicas propuestas basadas en los principios de *Lean Construction* han sido probadas tanto en diseño como en construcción, en proyectos pequeños y grandes, fast track y secuenciales, así como en el trabajo de subcontratistas especializados.

De acuerdo con Ballard (1994), en los esquemas convencionales de manejo de obra en construcción, se invierte mucho tiempo y dinero en generar presupuestos y planificaciones de obra. El esfuerzo de planificación inicial se convierte durante la ejecución de la construcción en un esfuerzo de control. Todo funcionaría bien si viviésemos en un mundo perfecto. La planificación se suele desviar de los planes originales prácticamente el primer día de la obra, causando una reacción en cadena que genera la necesidad de re planificar gran parte del proyecto. Al ir reduciendo las holguras dentro de la planificación general, se va generando una presión mayor por terminar más rápido. Esto hace que las cosas se pongan, por lo general, aún peor. Los costos de mano de obra y equipo suben radicalmente. En estos casos se usa una gran cantidad de recursos, a una eficiencia muy baja, para lograr terminar la obra en los plazos establecidos.

Como respuesta a la costumbre de planificar y controlar los proyectos de forma global, se han desarrollado una serie de metodologías para resolver el problema de la falta de confiabilidad de las planificaciones en forma diferente. En principio, el enfoque para resolver el problema, es la planificación de horizontes de tiempo más cortos, y por tanto más predecibles, más confiables.

Se puede comenzar el desarrollo del nuevo sistema respondiendo la siguiente pregunta que el lector se debe estar formulando. ¿Quién es el último planificador?

El Ultimo Planificador es la persona que directamente vigila el trabajo hecho por las unidades de producción. El Ultimo Planificador típicamente es responsable de la capacidad de las unidades de producción, de sus rendimientos y de la calidad de sus productos. El Ultimo Planificador en la etapa de diseño puede ser el diseñador líder, en la etapa general de construcción puede ser el ingeniero del proyecto, en una construcción específica puede ser el jefe de obra o el capataz a cargo.

2.3.2 DEFINICIÓN

En primer lugar analizaremos el concepto de variabilidad en la construcción. Por ejemplo, si la tasa de progreso de una actividad a menudo es medida por medio de un simple número, digamos, "Planeamos montar 80 toneladas de componentes de acero por día". Incluso aunque todas las actividades puedan planearse para marchar al mismo paso, cada tasa de producción en forma aislada es insuficiente para medir la velocidad de producción como un todo. El simple número solamente representa un promedio y la actual producción variará con alguna desviación estándar, por ejemplo, debido a la variación en tamaño y peso de los componentes, facilidad que la instalación alcance y acceda a su ubicación final, tolerancias de fabricación y elevación, etc. Esta desviación estándar representa lo que se ha pasado a denominar "variabilidad". Ausencia de variabilidad significa producción confiable (Tommelein et. al. 1998).

La planificación y el control son dos herramientas esenciales para la construcción. Estas herramientas son realizadas por diferentes personas, en sitios diferentes dentro de la organización y durante varias veces en la vida del proyecto. Una buena planificación debe ser enfocada hacia los objetivos globales y sus restricciones.

Últimamente, alguien (individuo o grupo) decide el trabajo físico y específico que será ejecutado mañana. Este tipo de planes han sido llamados "asignaciones". La persona o grupo de personas que realiza asignaciones es llamado "El último planificador" (Ballard y Howell 1994).

2.3.3 DEBERÍA – PUEDE – SE HARÁ – HECHO

Los últimos planificadores dicen lo que SE HARÁ, que debe ser el resultado de un proceso de planificación que DEBERÍA ser ejecutado, en contraste con lo que PUEDE ser ejecutado. A continuación se presenta el gráfico 12 el funcionamiento básico del sistema.

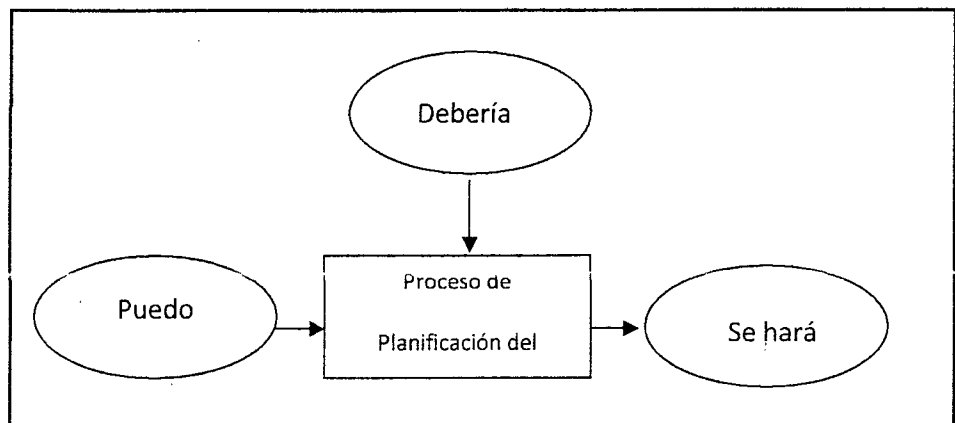


Gráfico 12 *Formación de asignaciones dentro del sistema del Último Planificador*

Lamentablemente, el rendimiento del Último Planificador a veces es evaluado como si no pudiera haber ninguna diferencia posible entre DEBER y PODER. "¿Qué haremos la semana que viene?", "Sin embargo, ¿está en el programa semanal?" o "¿Es una tarea que nos apremia?". Cualquier supervisor de las actividades programadas considera estas actividades como si su responsabilidad sea la de ejercer presión sobre sus subordinados a pesar de cualquier tipo de obstáculo. Asumiendo que es necesario vencer obstáculos, la entrega errática de recursos tales como la información de entrada y el impredecible término de alguna tarea que necesitamos terminada para la iniciación de otra, invalida la ecuación supuesta de HARÉ con DEBERÍA, y rápidamente causa el abandono de la planificación que

habíamos realizado. Caemos entonces en planificaciones tentativas que pocas veces cumplimos.

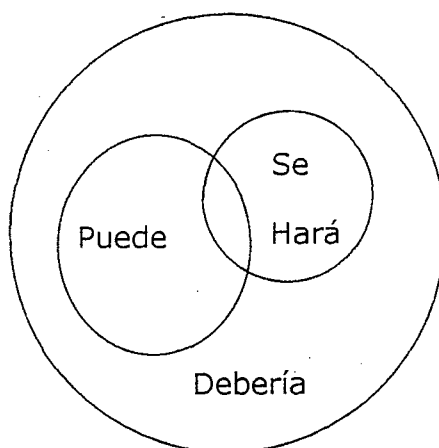


Gráfico 13. Interacción de actividades planificadas. En la mayoría de los proyectos lo que puede y lo que se hará son ambos subconjuntos de lo que debería hacerse. Si el plan (se hará) se desarrolla sin saber lo que puede hacerse, el resultado será la intersección de ambos conjuntos (Alarcón, 2001).

El fracaso de controlar activamente en el nivel de unidad de producción (los trabajadores por ejemplo) aumenta la incertidumbre y priva a los trabajadores de la planificación como una herramienta para proyectarse hacia el futuro. Es necesario cambiar el foco del control, desde los trabajadores en sí, a los flujos de trabajo que los une. El sistema de control de producción del "Último Planificador" es una filosofía, reglas y procedimientos para lograrlo.

En cuanto a los procedimientos, el sistema tiene dos componentes: la unidad de control de producción y el control de flujos de trabajo. El trabajo del primero es hacer progresivamente mejores asignaciones a los trabajadores directos mediante el aprendizaje continuo y las acciones correctivas. La función de control de flujo de trabajo es quizás evidente de su nombre, se refiere a que debemos hacer que el trabajo fluya activamente a través de las unidades de producción para lograr objetivos más alcanzables.

2.3.4 CONTROL DE LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN

Un punto clave en el funcionamiento de un Sistema de Planificación en el nivel de unidad de producción es su calidad de salida; esto es la calidad de los planes producidos por el Último Planificador. Las siguientes son algunas de las características críticas de una asignación:

- Que la asignación esté bien definida.
- Seleccionar la secuencia correcta de trabajo.
- Seleccionar la cantidad correcta de trabajo.
- El trabajo seleccionado sea práctico para la cadena completa; esto es, puede ser hecho (en el tiempo deseado).

"Bien definido" significa que está descrito suficientemente para que cualquier actividad pueda ser preparada y su terminación inequívocamente determinada. "La secuencia correcta" es aquella secuencia compatible con la lógica interna del trabajo propiamente tal, compromisos del proyecto, objetivos, y estrategias de ejecución. "La cantidad correcta" es aquella cantidad que los planificadores juzgan de sus unidades de producción capaz de completar después de la revisión de costos del presupuesto y después de examinar el trabajo específico que puede ser realizado. "Práctico" significa que todo el trabajo previamente necesario está hecho y todos los recursos requeridos están disponibles.

El porcentaje de actividades completadas (PAC) es el número de actividades planificadas Completadas dividido por el número total de actividades planificadas, expresadas como porcentaje. El PAC se transforma en un patrón estándar para el control ejercido sobre la unidad de producción, derivado de un conjunto sumamente complejo de directrices: programas del proyecto, estrategias de ejecución, presupuestos, etc. Los proyectos de altos estándares de calidad, presentarán entonces mayores PAC, los que corresponden a realizar mejores trabajos con los recursos dados, detrás de un gran nivel de productividad.

El Porcentaje de Actividades Completadas mide principalmente el grado de compromiso del primer supervisor de la planificación. El análisis de no

cumplimiento de la planificación puede conducir a encontrar las causas de origen de la no conformidad. La medición del rendimiento en el nivel del último planificador no significa que sólo hagamos cambios en ese nivel. Las causas de un plan fallido pueden ser encontradas en cualquier nivel de organización, proceso o función. El análisis del PAC puede ser un foco poderoso para iniciativas que tiendan a acortar la brecha entre un buen y un mal programa. El análisis de las causas de no-cumplimiento de la planificación que se realizan semanalmente, es el corazón del proceso de mejoramiento continuo y aprendizaje que se genera a partir de la implementación de un nuevo modelo de Planificación.

La primera medida necesaria para el mejoramiento es la identificación de las causas de no-cumplimiento, por los supervisores, Ingenieros residentes o los constructores, directamente responsables de la ejecución del plan. Los motivos podrían ser:

- Órdenes o información defectuosa proporcionada al Último Planificador; por ejemplo el sistema de información incorrectamente indicó que el trabajo previamente necesario estaba terminado.
- Fracaso en aplicar criterios de calidad de asignaciones; por ejemplo planificar demasiado trabajo.
- Fracaso en coordinación de recursos compartidos; por ejemplo carencia de una grúa en el momento preciso.
- Cambio de prioridad; por ejemplo los trabajadores fueron asignados temporalmente a una tarea "incendio".
- Error de diseño o error de alguna especificación descubierta en el intento de realizar una actividad planificada.

Esto proporciona los datos necesarios iniciales para el análisis y la mejora del PAC, y por consiguiente para mejorar el rendimiento del proyecto.

2.3.5 CONTROL DE LOS FLUJOS DE TRABAJO

Analizaremos ahora el control de los flujos de trabajo; esto es, el trabajo provocado por el movimiento de unidades de producción dentro de una

secuencia y tamaño deseado. El control coordina la ejecución del trabajo dentro de las unidades de producción tales como el movimiento de cuadrillas de construcción.

2.3.5.1 Lookahead Planning

En la planificación jerárquica, el proceso Lookahead o planificación Intermedia, cumple la función de controlar los flujos de trabajo. La planificación Lookahead es común en las actuales prácticas, pero típicamente desempeña la función de resaltar lo que DEBERÍA HACER en un futuro cercano. En contraste, el proceso de planificación Lookahead en el sistema del "Último Planificador", tiene múltiples funciones que se encuentran a continuación:

Las funciones del proceso Lookahead son las siguientes:

- Formar la secuencia del flujo de trabajo y su calcular su costo.
- Proponer el flujo de trabajo y su capacidad.
- Descomponer las actividades del programa Maestro en paquetes de programas y operaciones de trabajo de más fácil manejo.
- Desarrollar métodos detallados para la ejecución del trabajo.
- Mantener un inventario de trabajo ejecutable.
- Poner al día y revisar los programas del nivel superior.

Las funciones antes mencionadas deben ser cumplidas por ciertos procesos específicos:

- Definición de actividades.
- Análisis de restricciones.
- Arrastrar el trabajo desde las unidades de producción superiores.
- Balancear la carga con la capacidad.

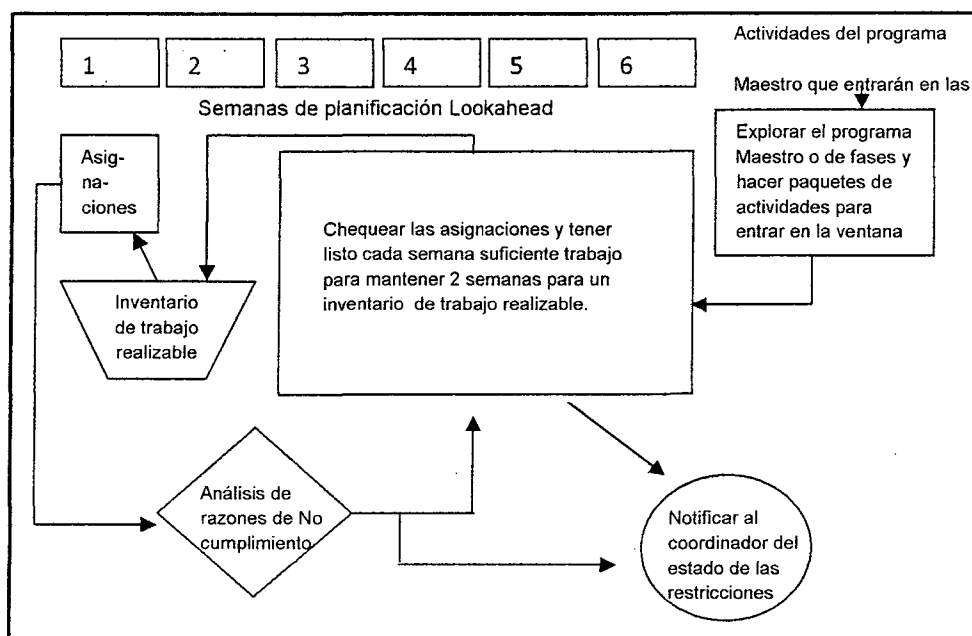
Las ventanas Lookahead se basan en un grupo potencial de asignaciones para las siguientes 3 a 12 semanas. El número de semanas sobre el cual se

extiende esta planificación Intermedia es decidido basado en las características del proyecto, la confiabilidad del sistema de planificación, y el tiempo de respuesta en la adquisición de información, materiales, mano de obra y maquinaria. Además, la planificación Lookahead no es fácil de determinar del programa maestro. De hecho, es frecuentemente beneficioso formar un equipo que esté haciendo el trabajo de proyectar colectivamente el programa maestro para la próxima fase del proyecto.

Antes de entrar a la ventana de tiempo de la planificación Lookahead, el programa maestro de actividades es dividido en niveles de detalles (WBS) apropiados para la asignación del plan de trabajo semanal, en el cual típicamente se rinden múltiples asignaciones para cada actividad.

Luego cada asignación está sujeta a un análisis de restricciones para determinar lo que debe ser hecho de tal forma que la actividad quede lista para ser ejecutada. La regla general es permitir dentro de la ventana Lookahead, sólo aquellas actividades que pueden ser realizables, para completar el programa. Si el planificador no está seguro de que las restricciones pueden ser removidas, las potenciales asignaciones serán retardadas. En el gráfico14, se presenta el proceso de planificación Lookahead.

GRÁFICO 14: PREPARACIÓN DE ACTIVIDADES EN LA PLANIFICACIÓN LOOKAHEAD



Las asignaciones potenciales entran a la ventana Lookahead en la sexta semana del programa de ejecución del ejemplo. Luego se mueven hacia delante, semana a semana, hasta que les este permitido ingresar al ITE (Inventario de Trabajo Ejecutable), sólo si todas las restricciones han sido removidas y se encuentran en una secuencia apropiada de ejecución. Si el planificador percibe una restricción en una de estas actividades, no podrá dejarla avanzar hacia delante. El objetivo es mantener un inventario que sea ejecutable.

Los planes de trabajo semanal son formados desde el ITE, mejorando así la productividad de quienes reciben estas asignaciones e incrementando la confiabilidad del flujo de trabajo para la siguiente unidad de producción.

2.3.5.2 Análisis de restricciones

Una vez que las asignaciones son identificadas e ingresadas en la planificación Lookahead, estarán sujetas al análisis de restricciones. Estas restricciones pueden ser: contrato, diseño, materiales, prerrequisitos de trabajo, espacio, equipos, mano de obra, otros. Además de las restricciones nombradas, pueden existir otras que sean apropiadas para un proyecto en particular: permisos, inspecciones y aprobaciones, etc.

La función principal del análisis de restricciones es analizar por qué una actividad no puede ser ejecutada, es estudiar cuales son las restricciones que impiden realizar la actividad; lo anterior complementado con una estrategia que permita liberar a la actividad de sus restricciones para ser ejecutada según lo planificado.

Un Análisis de Restricciones requiere de buenos proveedores y servicios para administrar activamente la producción y entrega, y proporcionar una coordinación adecuada y oportuna ante los problemas que se generen, esperando con suficiente "tiempo de respuesta" para planificar a su alrededor.

2.3.5.3 Sistema de arrastre

El sistema de Arrastre es un método para introducir la información y recursos en un proceso productivo. En contraposición a este método está el sistema de Empuje que está basado en entregar objetivos o datos de realización.

La construcción ha sido tradicionalmente un sistema de empuje, buscando causar la intersección en el futuro de acciones interdependientes.

Por el contrario, el sistema de arrastre, permite introducir información y recursos en el proceso de producción, solo si el proceso es capaz de hacer el trabajo. En este sentido, en el sistema del Ultimo Planificador, conforma asignaciones con criterios de calidad, lo que constituye un chequeo de capacidad, secuencia, legitimidad, etc. Además, haciendo buenas asignaciones del proceso de planificación Lookahead, constituye explícitamente una técnica tipo. Por lo tanto el sistema del Ultimo Planificador es un tipo de sistema de Arrastre. A continuación los gráficos 15 y 16 enmarcan las diferencias de los sistemas de Arrastre y Empuje en la planificación tradicional y en el sistema del Ultimo Planificador.

**Gráfico 15: Sistema de Planificación Tradicional por empuje de actividades
(Por pronósticos)**

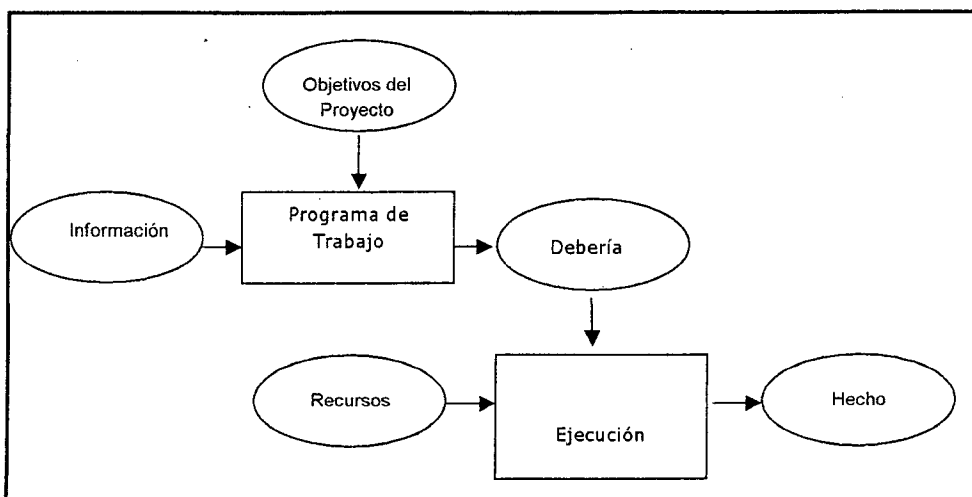
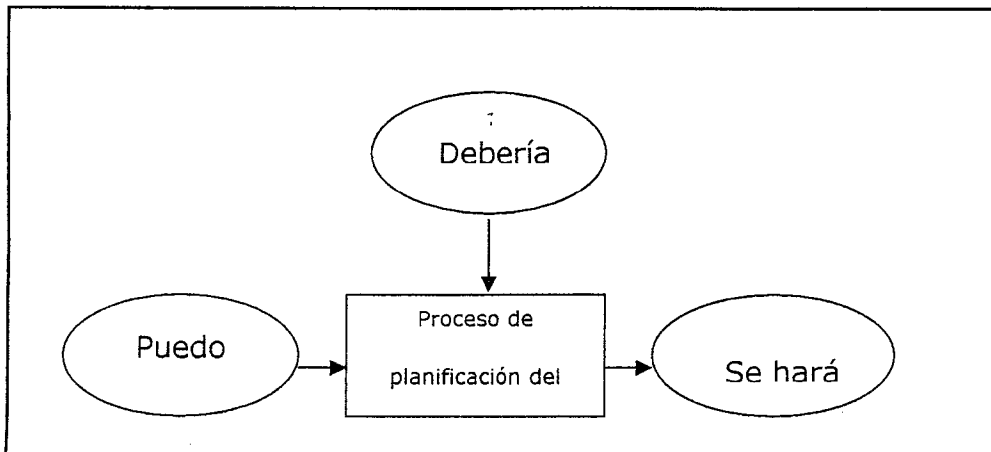


Gráfico 16: Sistema del Último Planificador: Un Sistema de Arrastre



2.3.5.4 Equilibrio entre carga y capacidad

El equilibrio de carga y capacidad dentro de un sistema de planificación es crítica para la productividad de las unidades de producción por las que el trabajo fluye en el sistema de producción, y es también crítico para el tiempo del ciclo.

Con sus otras funciones, el proceso Lookahead, como se supone, mantiene un inventario de asignaciones realizables para cada unidad de producción. De ser así se requiere la estimación de la carga de todas las partes del plan que realizará cada unidad de producción y las capacidades de cada una para lograr la finalización del trabajo. Los métodos convencionales calculan una cantidad para cada unidad de producción, basados en los mejores promedios de datos históricos, como por ejemplo las horas de trabajo para modular y colocar un metro cuadrado de encofrado, pero cargados de una gran cantidad de pérdidas.

Nos cabe hacer las siguientes preguntas: Cuándo estimamos la carga y la capacidad, ¿asumimos la utilización del 30 % o el 60 % de los recursos?, ¿Qué suposiciones fueron hechas sobre la variación alrededor del promedio? ¿Podemos esperar que las cantidades de unidades reales sean

reducidas a la mitad con respecto a lo planificado? Claramente necesitamos muchos más datos exactos que los típicamente disponibles.

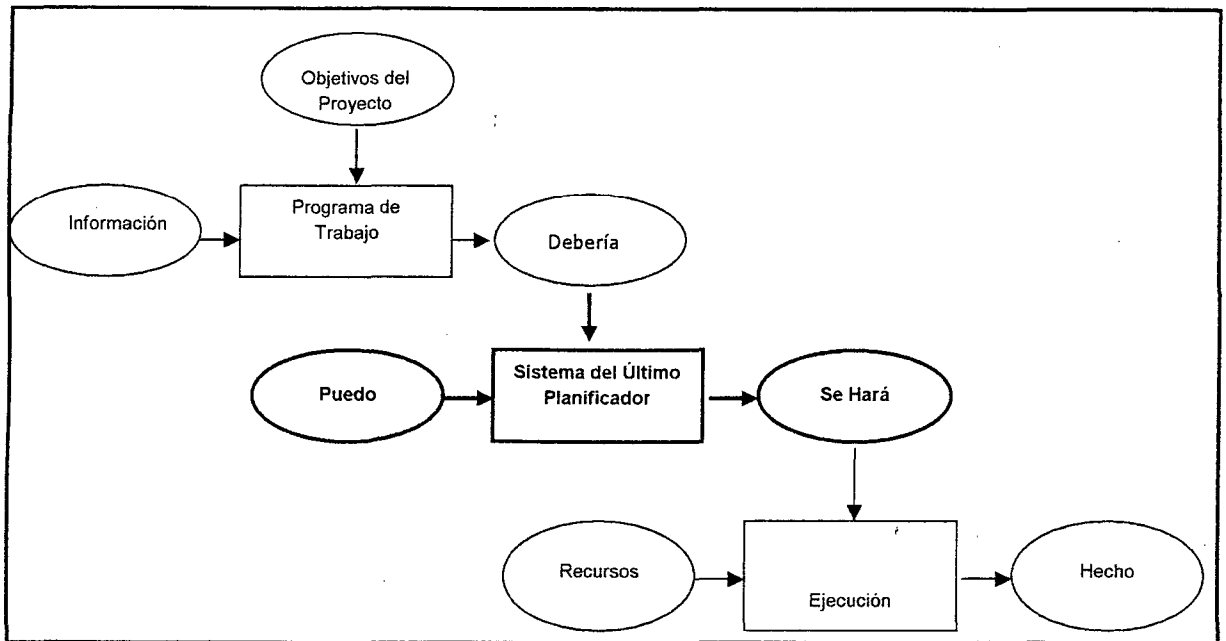
Independientemente de la exactitud de carga y estimaciones de capacidad, el planificador todavía debe hacer algunos ajustes. O sea, comúnmente, la carga puede sufrir un cambio para equilibrar la capacidad, la capacidad puede ser modificada para emparejar la carga o una combinación de las dos. Considerando las ventajas de mantener una mano de obra estable y evitar cambios frecuentes, la preferencia es a menudo adaptar la carga a la capacidad. Sin embargo, no será el caso cuando haya apremios, hitos previstos o fechas finales.

La carga puede ser modificada para emparejar la capacidad debido a un retardo o una aceleración en el flujo de trabajo. El arrastre ayuda a equilibrar la carga pues las unidades de producción pueden solicitar lo que necesitan o aumentar la cantidad de sus requerimientos y la cantidad de ellos.

2.3.5.5 El sistema de Último Planificador como un todo

El último planificador agrega componentes de control al sistema convencional. Como se muestra en el gráfico 17, el Último Planificador es un mecanismo que nos muestra la real transformación de lo que DEBERÍA ser HECHO en lo que PUEDE ser HECHO, así formando un inventario de trabajo realizable, para ser incluidos en los planes de trabajo semanal. La inclusión de asignaciones en los planes de trabajos semanales son un compromiso de los últimos planificadores (supervisores, grupo de jefes, etc.) de lo que ellos en realidad HARÁN.

Gráfico N°17: Sistema del Último Planificador



2.3.6 COMPONENTES DE SISTEMA DE ÚLTIMO PLANIFICADOR

2.3.6.1 Programa Maestro

El programa maestro genera el presupuesto y el programa del proyecto. Proporciona un mapa de coordinación de actividades que lleva a la realización de éste. Esta etapa es de vital importancia para que el sistema Ultimo Planificador proporcione los beneficios esperados. El programa maestro o planificación inicial debe ser desarrollado con información que represente el verdadero desempeño que posee la empresa en obra, sólo de esta manera se podrá dar validez al sistema Ultimo Planificador, ya que se estarán supervisando tareas que, en la realidad, representan la forma en que trabaja la empresa.

2.3.6.2 Planificación Lookahead

El proceso de planificación Lookahead es el segundo nivel en la jerarquía del sistema de planificación. Resalta las actividades que deberían hacerse en un futuro cercano.

Su principal objetivo es controlar el flujo de trabajo, entendiéndose como flujo de trabajo la coordinación de diseño (planos), proveedores (materiales y equipos), recurso humano, información y requisitos previos, que son necesarios para que la cuadrilla cumpla su trabajo. Luego, para poder cumplir las funciones de la planificación Lookahead, existen determinados procesos específicos. A continuación se explicarán cada uno de los procesos específicos que permiten desarrollar una adecuada planificación Lookahead.

2.3.6.2.1 Definición del intervalo de tiempo de la Planificación lookahead

Recordemos que el número de semanas sobre el cual se extiende la PL es escogido de acuerdo a las características del proyecto, la confiabilidad del sistema de planificación, y los tiempos de respuesta para la adquisición de información, materiales, mano de obra y maquinaria. Algunas actividades tienen tiempos de respuestas largos para generar el abastecimiento, es decir, un largo período desde el momento en que se piden recursos hasta que éstos son recibidos. Estos períodos de respuesta deben ser identificados durante la planificación inicial para cada actividad incluida en el programa maestro. Empresas nacionales que están implementando estos nuevos procesos de planificación, han sistematizados sus procesos de planificación Lookahead a intervalos de cuatro semanas para poder comparar de una mejor forma sus resultados.

2.3.6.2.2 Definición de las actividades de la Planificación lookahead

Para preparar la Planificación Lookahead explotaremos las actividades del programa maestro que estén contenidas dentro del intervalo definido, siempre y cuando el nivel de detalle de programación inicial sea bajo. Lo

anterior es de vital importancia, ya que obtendremos en la PL un nivel de detalle que nos permitirá clarificar de mejor forma las restricciones que nos impiden realizar una determinada tarea.

Lo que obtendremos en la planificación Lookahead es un conjunto de tareas para un intervalo de tiempo dado. Cada una de estas tareas tiene asociada un conjunto de restricciones, que determinan si la tarea puede o no ejecutarse. Una restricción es algo que limita la manera en que una tarea es ejecutada. La restricción involucra requisitos previos o recursos.

Después de identificar cada una de las tareas y sus restricciones dentro de la Planificación Lookahead, se procede a realizar el análisis de las restricciones.

2.3.6.2.3 Análisis de restricciones

Una vez que las asignaciones o tareas sean identificadas, se someterán a un análisis de restricciones. Veremos el cuadro 02 una simple construcción de un análisis de restricciones para el proceso Lookahead, las que pueden ser de diseño, trabajo previamente ejecutado, espacio, equipos y además una categoría ampliable para otras restricciones. Las cuales podrían incluir permisos, inspecciones, aprobaciones, etc. Las restricciones de diseño prácticamente pueden ser extraídas de la definición del modelo de actividad: la claridad de las directrices (el nivel de exactitud requerida), el trabajo previamente necesario (datos, evaluaciones, modelos), y recursos técnicos para la ejecución.

Selección asignaciones: Estado de Restricciones Unidad de Producción

Cuadro 02: Ejemplo de un estado de Asignaciones (Inventario de trabajo realizable)

Actividad	Diseño	Materiales	Mano de Obra	Equipos	Pre-Requisitos
A	Si	No	Si	Si	Si
B	No	Si	Si	Si	No
C	Si	No	Si	Si	Si
D	Si	No	No	Si	No
E	Si	Si	Si	Si	Si
F	Si	No	Si	Si	No

FUENTE: Elaboración Propia

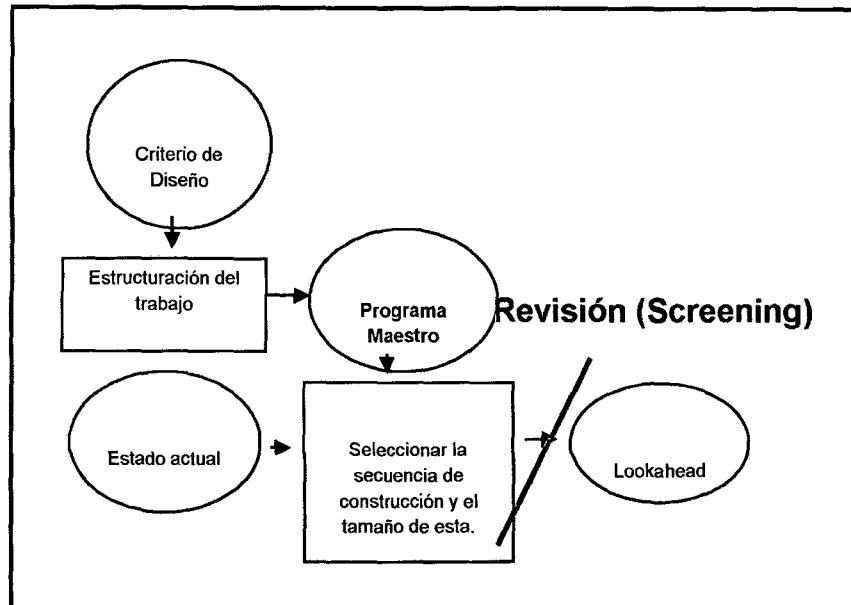
Hay que dejar en claro que el Análisis de Restricciones no sólo involucra poner un "Si" o un "No", ya que detrás de eso existen dos procesos claves para poder liberar las restricciones, éstos son: Revisión de las restricciones y Preparación de las restricciones.

a) Revisión

Consiste en determinar el estado de las tareas en la planificación intermedia en relación a sus restricciones y a la probabilidad de removerlas antes del comienzo programado de la actividad, a partir de lo cual, se puede escoger adelantarlas o retardarlas con respecto al programa maestro. El concepto de "Revisión" es la primera oportunidad que se presenta en el sistema para comenzar a estabilizar el flujo de trabajo, ya que se está tomando conocimiento que existen actividades

Que, llegado el momento de ejecutarlas, no podrían realizarse por tener restricciones que lo impiden. El gráfico 18, muestra que la labor del proceso de revisión es filtrar por última vez la información que entrar en la Planificación Lookahead.

Gráfico 18: Revisión de actividades antes del programa Lookahead



La revisión se hace primero cuando las actividades son consideradas para entrar a la planificación Lookahead, basados en los distintos tiempos de respuesta de los proveedores de cada una de las restricciones que son necesarios para visualizar una futura liberación. Esto se repite en cada ciclo de planificación, cuando el planificador actualiza la planificación Lookahead y se adelanta para la próxima semana. Posteriormente vienen revisiones de las restricciones de las tareas que se encuentran dentro del intervalo de planificación intermedia, la cual tiene como objetivo determinar el estado en que se encuentran éstas.

b) Preparación de Restricciones

Este término se refiere a tomar las acciones necesarias para remover las restricciones o limitaciones de las actividades, para que así estén dispuestas para comenzar en el momento fijado. El planificador puede remover las restricciones de una tarea para dejarla lista para ser asignada. Esta acción se conoce como "preparación". La preparación es un proceso que tiene 3 pasos:

Confirmar el “tiempo de respuesta”: el remover una restricción de una actividad comienza por determinar quién es el último involucrado en liberar la última restricción faltante de esa actividad y determinar cual es el tiempo de respuesta más probable para comenzar la siguiente actividad. Este tiempo de respuesta debe ser más corto que la ventana Lookahead o la tarea no será admitida en este programa. Sin embargo, eventos imprevistos siempre pueden presentarse, por lo que el contacto con los proveedores es un elemento fundamental en el proceso de preparación. La confirmación de los tiempos de respuesta es parte del proceso de revisión y debe ser repetido durante la actualización semanal del programa de planificación intermedia.

Arrastrar: El segundo paso del proceso de preparación es conocido como arrastre, que significa pedirle al proveedor certeza sobre las necesidades para completar con prontitud la actividad que comienza.

Apresurar: Si el período de respuesta anticipado es demasiado largo, entonces puede ser necesario asignar recursos adicionales para acortarlos.

La idea fundamental es liberar a la tarea de las restricciones que le impiden ser ejecutada. Hecho esto estamos en condiciones de crear un listado de tareas que tiene alta probabilidad de ser cumplido, el inventario de trabajo ejecutable ITE.

2.3.6.2.4 INVENTARIO DE TRABAJO EJECUTABLE (ITE)

El inventario de trabajo ejecutable está compuesto por todas las tareas que poseen alta probabilidad de ejecutarse, es decir, está conformado por las tareas de la planificación Lookahead que tienen liberadas sus restricciones. De esta manera se crea un inventario de tareas que sabemos que pueden ser ejecutadas.

Dentro del Inventario de Trabajo Ejecutable puede existir el siguiente tipo de actividad:

- Actividades con restricciones liberadas que pertenecen al ITE de la semana en curso que no pudieron ser ejecutadas.

- Actividades con restricciones liberadas que pertenecen a la primera semana futura que se desea planificar.
- Actividades con restricciones liberadas con dos o más semanas futuras (situación ideal de todo planificador)

Si una actividad del Plan de Trabajo Semanal no es capaz de ser ejecutada o si se ejecutan algunas actividades antes de lo esperado, el inventario de Trabajos Ejecutables proveerá otras actividades, con lo que las cuadrillas de producción no quedarán ociosas, o lo que sería peor, no terminarán realizando tareas al azar que se salgan de la secuencia de trabajo y que más tarde generen trabajos más costosos o de mayor dificultad. Las actividades listas para ejecutar deben cumplir los mismos criterios de calidad que las asignaciones de la semana.

Luego de haber creado el inventario de trabajo ejecutable, estamos en condiciones de crear un Plan de Trabajo Semanal (PTS), que no es más que seleccionar un conjunto de actividades del ITE que se realizarán en la semana siguiente.

2.3.6.3 Planificación del trabajo semanal

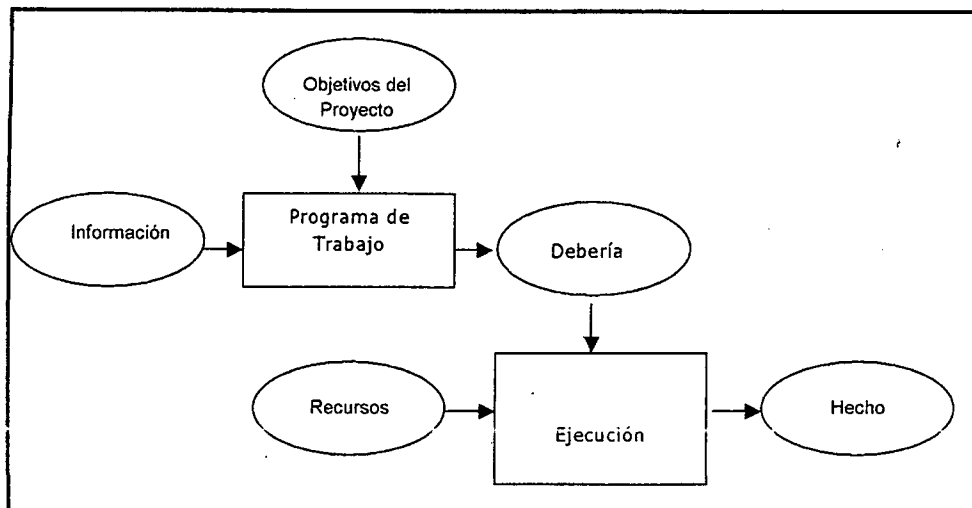
La planificación semanal presenta el mayor nivel de detalle antes de ejecutar un trabajo. Debe ser realizada por administradores de obra, supervisores de terreno, capataces y otras personas que supervisan directamente la ejecución del trabajo.

La gestión de proyectos tradicional aborda la planificación semanal definiendo actividades y un programa de trabajo, antes de comenzar, en términos de lo que DEBE ser ejecutado. Las actividades son identificadas, se estima su duración y se organizan secuencialmente para cumplir de la mejor forma los objetivos del proyecto. Se realiza el trabajo, diseñando cuadrillas, que son encomendadas por la administración para hacer lo que el programa señala DEBE ser ejecutado, sin considerar si PUEDE realmente hacerse en un intervalo de tiempo específico. Los recursos se asumen

disponibles cuando se necesiten, lo que debe presumiblemente garantizar la ejecución de lo programado.

Después que el programa ha sido determinado y el trabajo está en progreso, se reúnen los recursos: materiales y mano de obra, y se termina adaptándolos al programa de la mejor manera posible. Este sistema de trabajo se puede observar gráficamente en el gráfico 19

Gráfico 19: Sistema de planificación tradicional por empuje de actividades



2.3.6.3.1 Formación del Plan de trabajo Semanal

Como mencionamos anteriormente, el Plan de Trabajo Semanal es una selección de tareas que se encuentran dentro del ITE. Escoger que trabajo será ejecutado en la próxima semana desde lo que sabemos puede ser ejecutado (ITE), recibe el nombre de "*asignaciones de calidad*". Sólo asignaciones de calidad pueden ser ejecutadas en el plan de trabajo semanal, lo que protege el flujo de producción de incertidumbres, lo que apunta a crear un flujo confiable de trabajo para la unidad de producción que ejecutará el plan de trabajo semanal.

Los planes de trabajo semanal son efectivos cuando las asignaciones cumplen los cinco criterios de calidad:

Definición: ¿Las asignaciones son suficientemente específicas para que pueda recolectarse el tipo y cantidad correcta de información o materiales?
¿El trabajo puede coordinarse con otras disciplinas? ¿Es posible afirmar al final de la semana si la asignación ha sido terminada?

Consistencia: ¿Son todas las asignaciones ejecutables? ¿Entendemos lo que se requiere? ¿Tenemos lo que necesitamos de otros? ¿Tenemos todos los materiales disponibles? ¿Está completo el plan anterior? ¿Están los trabajos pre-requeridos completados? Debemos tener en cuenta además, que algún trabajo que debió estar listo la semana anterior será terminado durante la actual semana, por lo que es necesario coordinarse con otras especialidades que trabajarán en la misma área. No obstante, debemos hacer el esfuerzo de terminar el trabajo en la semana en que se planificó.

Secuencia: ¿La selección de asignaciones fue hecha en base a la secuencia provista por la red CPM inicial, en orden de prioridad y constructibilidad?
¿Son el resultado de estas asignaciones esperadas por alguien más?
¿Existen asignaciones adicionales consideradas de baja prioridad identificadas en el inventario de trabajos ejecutables, es decir, existen tareas de calidad para suplir a otras en caso de fallar la productividad o de exceder las expectativas?

Tamaño: ¿Los tamaños de las asignaciones se determinan según la capacidad individual o grupal de las unidades de producción antes de comenzar el período de ejecución?

Retroalimentación o aprendizaje: Para las asignaciones que no son completadas en la semana ¿Existe una identificación de las causas de no cumplimiento y de las acciones correctivas?

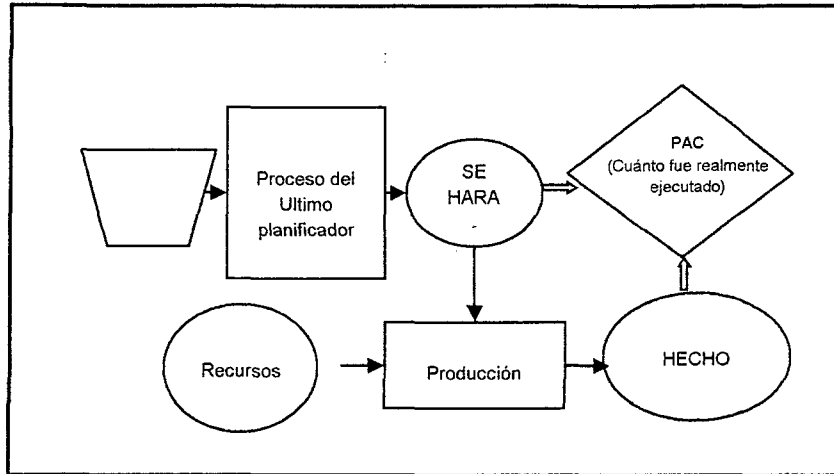
En el cuadro 03 vemos un plan de trabajo semanal de actividades, en donde sólo se deben incluir asignaciones de calidad, que realmente vamos a ejecutar.

Ítem	Descripción de la Actividad	Responsable	% Completado		Logrado		Análisis del No-cumplimiento
			Planificado	Real	SI	NO	
1	A	A. Pérez	80	60		X	Razón A
2	B	D. González	100	100	X		
3	C	A. Pérez	40	20		X	Razón B
4	D	D. González	20	20		X	Razón C
5	E	A. Pérez	100	100	X		
6	F	D. González	100	100	X		
		# actividades Completadas		9			
		% de cumplimiento (PAC)		60%			

Cuadro 03: Ejemplo de un programa semanal de actividades

El sistema del último planificador necesita medir el desempeño de cada plan de trabajo semanal para estimar su calidad. Esta medición, que es el primer paso para aprender de las fallas e implementar mejoras, se realiza a través del Porcentaje de Actividades Completadas. El PAC evalúa hasta que punto el sistema del último planificador fue capaz de anticiparse al trabajo que se haría en la semana siguiente. Es decir, compara lo que será hecho según el plan de trabajo semanal con lo que realmente fue hecho, reflejando así la fiabilidad del sistema de planificación (Gráfico 20).

Grafico 20: Medición del desempeño del Último Planificador



En el gráfico 21 veremos una visión global del sistema del Último Planificador con sus distintos elementos.

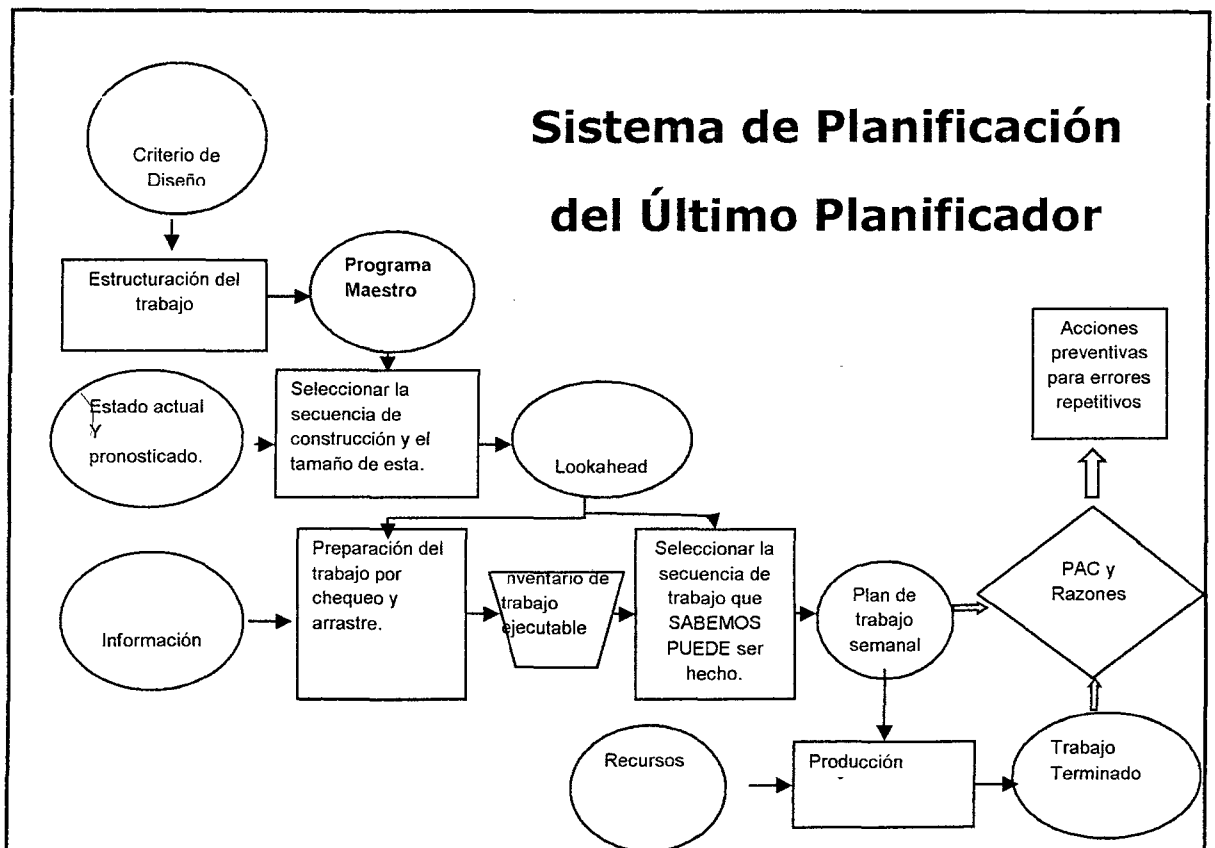


Gráfico 21: Sistema del Último Planificador como un Todo.

2.3.7 REUNION DE PLANIFICACION SEMANAL

La planificación del trabajo semanal se debe desarrollar preferentemente durante una reunión en la semana anterior. En esta reunión deben participar todos los involucrados relacionados con prerrequisitos, recursos compartidos, directrices u otras limitaciones potenciales. Los propósitos de la reunión son los siguientes:

- Revisar y aprender del PAC de la semana anterior.
- Analizar las causas de no cumplimiento.
- Tomar acciones para mitigar las causas de no cumplimiento.
- Realizar un paralelo entre los objetivos alcanzados y los propuestos por el proyecto.
- Determinar las actividades que entran en la planificación Lookahead, analizando y responsabilizando las restricciones de cada tarea ingresada.
- Realizar un adecuado análisis de las restricciones (revisión y preparación).
- Determinar el ITE para la próxima semana.
- Formular el plan de trabajo para la semana siguiente.
- Determinar la preparación necesaria a desarrollar en la semana en curso.

Para cumplir los propósitos de la reunión existe información que debe llevar el coordinador del sistema de control y el último planificador.

El último planificador:

- Lleva a la reunión su PAC y causas de no cumplimiento, adicionalmente entrega una primera opinión de las causas de no cumplimiento.
- La información del estado del trabajo.
- Lista tentativa de las tareas para la próxima semana

- Una revisión del estado de restricciones de las tareas que se le asignaron dentro de la ventana Lookahead.
- Listado de las tareas que entrarán en el proceso Lookahead, además de la planificación Lookahead de la semana anterior.

Coordinador:

- Lleva programa Maestro y la planificación Lookahead.
- Lleva una comparación entre los objetivos logrados y los propuestos por el proyecto, con el objetivo de marcar claramente las directrices del -funcionamiento de cada unidad productiva.
- Actualiza y lleva el ITE.

La reunión debe seguir una determinada estructura. Sólo de esta forma se asegurará que se cumplan los propósitos de la reunión. A continuación se señala una estructura que resume la secuencia básica a tratar en la reunión:

Estructura de la reunión

- Se parte analizando el PAC de la semana anterior, las causas de no cumplimiento, tomando acciones correctivas inmediatamente si es posible.
- Se analiza el cumplimiento de las tareas pendientes de la semana anterior.
- Se realiza el paralelo entre los objetivos alcanzados y los propuestos por el proyecto, aclarando las responsabilidades de todos los involucrados.
- Se analiza el análisis de restricciones para las tareas que entran en la semana siguiente.
- Se crea el ITE con las actividades que poseen todas sus restricciones liberadas, más las tareas remanentes de la semana anterior.
- Con la planificación Lookahead de la semana anterior y teniendo en cuenta el ITE preparado de la semana siguiente, cada último planificador entrega las tareas para la semana siguiente y se discute

la que en definitiva se realizará, analizando secuencia, responsables, carga de trabajo (si son capaces de ejecutarlo) y si el trabajo seleccionado es adecuado.

- El coordinador se compromete a entregar al siguiente día el programa semanal a cada último planificador.
- Además se discute el estado de las otras actividades dentro de la planificación Lookahead en relación a sus restricciones (se discute con cada responsable), lo anterior con el objetivo de poder liberarlas en lo posible con dos semanas de anticipación o para dar soluciones que faciliten esta liberación.
- Luego, y teniendo presente las tareas que cada último planificador entrega como tentativas para ingresar a la planificación Lookahead, se verifican las que realmente entrarán a la planificación Lookahead contrastándolas con el programa Maestro.
- Posteriormente se asignan los responsables de liberar las restricciones de las nuevas tareas ingresadas a la planificación Lookahead.
- Teniendo la nueva planificación Lookahead, el coordinador la entregará a más tardar al día siguiente a cada último planificador.
- Por último se destaca el “compromiso” que asume cada “último planificador” haciendo referencia que es la instancia más importante de la reunión.

En cada reunión semanal debemos discutir abiertamente la planificación Lookahead, el inventario de trabajo ejecutable y la planificación semanal, sin imponer órdenes por parte del coordinador, esto hará que los últimos planificadores se sientan partícipes dentro de la planificación de la obra.

2.3.7.1 Resumen ejecutivo de una buena reunión de planificación semanal

Asistentes

- √ Gerente de Obra
- √ Facilitador, Jefe de terreno o Encargado de Planificación
- √ Supervisión y capataces
- √ Representante de la Of. Técnica
- √ Subcontratistas
- √ Adquisiciones (Almacenero)

Revisión de la semana anterior

- √ Controlar el cumplimiento de las actividades
- √ Calcular el PAC
- √ Determinar las causas de No cumplimiento
- √ Tomar acciones correctivas para las causas de No cumplimiento
- √ Definir actividades pendientes
- √ Tomar acciones correctivas para recuperar atrasos, principalmente con las actividades críticas

Preparación de Programa semanal

- √ Revisar el estado de restricciones del Plan Lookahead anterior
- √ Definir el nuevo Inventario de trabajo ejecutable
- √ Contrastar el inventario con el programa propuesto por el ultimo planificador
- √ Definir el programa semanal, adquiriendo compromisos y dejando actividades en espera por si existe algún inconveniente con las planificadas (Buffers)

Actualización del Plan Lookahead

- √ Presentación del nuevo plan Lookahead por parte del planificador de la obra
- √ Revisar el estado de restricciones del nuevo Plan Lookahead
- √ Definir un responsable para la liberación de restricciones, definiendo las acciones para esto.

Documentos e información que deben traer los asistentes

Planificador o Facilitador de la reunión

- √ Programa Maestro
- √ Plan Lookahead antiguo
- √ Plan Lookahead nuevo tentativo
- √ Posterior a la reunión entrega el plan Lookahead definitivo a los asistentes
- √ Posterior a la reunión entrega el plan Semanal definitivo a los asistentes

Ultimo Planificador

- √ PAC
- √ Causas de no cumplimiento
- √ Propuestas de Soluciones a causas de no cumplimiento

- √ Información del estado de trabajo
- √ Estado de liberación de restricciones bajo su responsabilidad
- √ Plan de trabajo tentativo
- √ Plan intermedio anterior

2.4 SISTEMA DE COSTEO POR FASES

Es un sistema de Seguimiento y control de la programación y costos de recursos, diseñado para ser utilizado principalmente en proyectos de construcción, no es otra cosa que un cronograma de recursos valorizado, en el que se proyectan los ingresos y egresos desde el inicio del proyecto hasta su termino con el objeto de calcular el margen de utilidad que se tendrá al final del mismo.

El sistema denominado "Costeo por Fases" está basado en la filosofía que rige el sistema de Costos Estándares y en la inmediata consecuencia de este sistema. Es decir, las variaciones. Se dice que está basado en la filosofía de los costos estándares y no que es un costo estándar por la especial particularidad que poseen los costos dentro del ramo de la construcción, y por la cual no pueden ser medidos en la misma forma que en una industria de manufactura.

La diferencia fundamental entre el sistema común de costos estándares y este sistema de costos para la construcción, es que en el sistema de costos estándares la determinación del costo se efectúa antes de la producción y antes de la venta, pudiéndose cambiar el precio estándar fijado, cuando cambien las condiciones de trabajo originales o las variaciones excedan mucho a las previsiones. Por el contrario, en el sistema de costeo por fases, las determinaciones en el costo se efectúan también antes de la producción pero en el mismo momento de la venta, y mientras las condiciones originales de la contratación, no se alteren, la venta será fija e inamovible, por más que las variaciones de cantidad y / o costos unitarios cambien los resultados económicos finales del proyecto.

2.4.1 DEFINICIONES.

Para que todo el sistema de costeo por fases pueda ser seguido con facilidad es necesario tener una idea precisa de a donde se espera llegar y cuáles son los caminos que necesitamos recorrer para ello. En éstos caminos encontramos nombres nuevos que representan algo nuevo en el sistema y que si no se conocen con exactitud se puede correr el riesgo de no aceptar ya sea la idea final o los caminos correctos, por eso se hace necesario definirlos y poder hablar un mismo lenguaje.

FASE, es un sector o parte de un todo que es la obra completa, pero que por sí misma puede ser perfectamente identificada, medida y controlada. Entonces cada fase será una parte de la obra bien definida, homogénea y coherente.

FRENTE, la suma de varias fases hacen un FRENTE y a su vez una obra está conformada; dependiendo de la magnitud de la misma; de uno o varios Frentes.

VENTA, está constituida por las cantidades de obra de los trabajos contractuales ya ejecutados y por ejecutar para la terminación del proyecto, multiplicados por el precio contractual, además de incluir los reajustes. Los adicionales y sus reajustes correspondientes, también se incluyen en el Total Venta.

COSTO, es la valorización económica de todos los recursos necesarios para poder cumplir con el programa de construcción de la obra.

COSTO DIRECTO, relacionado en forma proporcional y directa con los metrados o cantidades de obra a ejecutar, se subdivide en los siguientes recursos:

- Materiales
- Mano de obra
- Supervisión propia o directa
- Equipos
- Vehículos o fletes
- Subcontratos

COSTO INDIRECTO, corresponde a todos aquellos recursos orientados al Manejo o Gestión de la obra, y que son función del tiempo. Por ejemplo si para una determinada magnitud de obra permanecen 12 meses en vez de 10 meses, el costo indirecto se incrementará en 20%. Así como los costos directos también se subdividen en recursos similares a los mencionados para los costos directos.

MARGEN, es la diferencia del Total Venta a fin de obra y el Total Costo (Directo + Indirecto) proyectado a conclusión de obra.

PROCENTAJE DE MARGEN, la división del Margen entre la Venta Total y multiplicado por 100 en porcentaje.

RESULTADO OPERATIVO, es el informe económico de un proyecto de construcción (Obra) mediante el cual el responsable del proyecto informa a la organización en general, sobre los programas económicos de venta, costo y márgenes previstos, desde el cierre del informe hasta el final de obra.

Gráfico 22 Esquema representativo del Resultado Operativo



Fuente: Elaboración propia

2.5 PRODUCTIVIDAD

La productividad debe estar sujeta a los constantes desafíos del mundo actual en donde se debe tener en cuenta las nuevas demandas y precios del mercado, los cambios en el comportamiento de los competidores y las nuevas tecnologías.

La competitividad está relacionada con la calidad, los bajos costos, los tiempos, la eficiencia, la innovación y los nuevos métodos de trabajo.

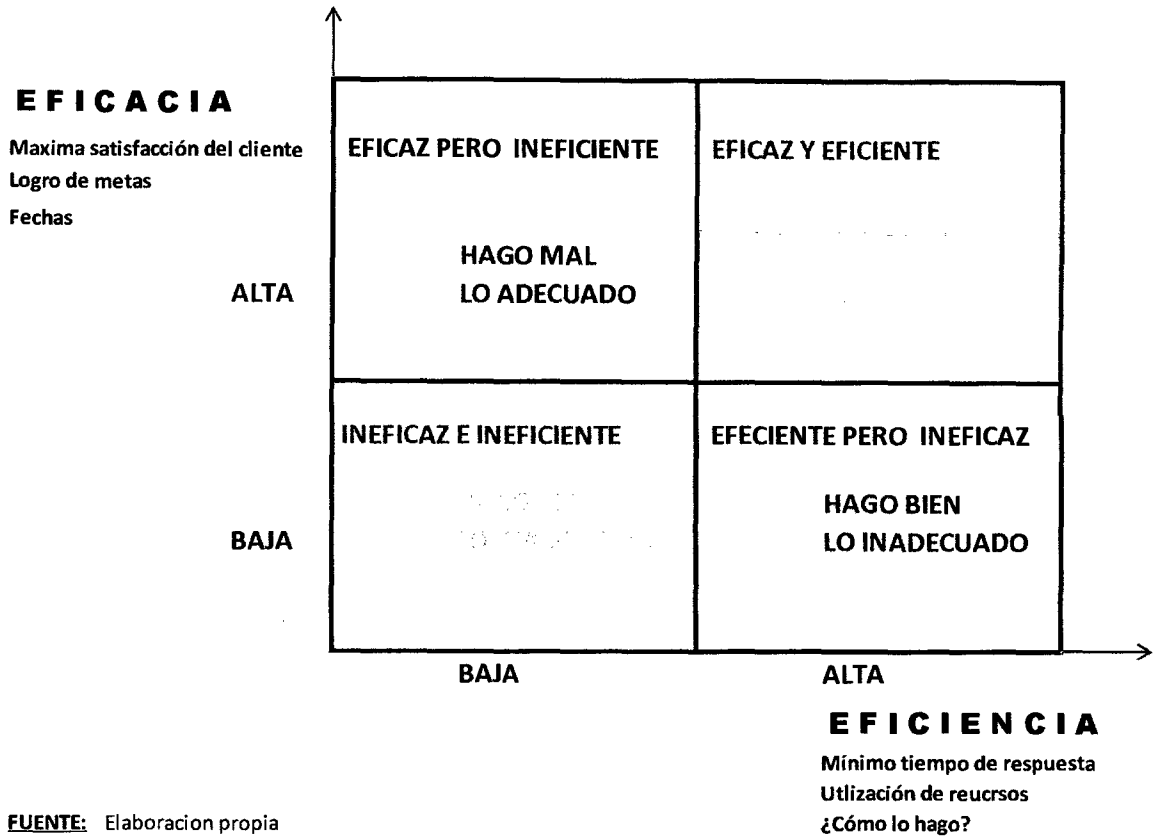
2.5.1 PRODUCTIVIDAD EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

La productividad y su mejoramiento permanente es una de las metas principales de la administración de una empresa, proyecto u operación de construcción. Básicamente la productividad es la relación entre lo producido y lo gastado en ello y ésta afirmación la podemos representar como se muestra a continuación:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \frac{\text{Cantidad producida}}{\text{Recursos empleados}}$$

La productividad también puede definirse en forma más explícita como una medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un producto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado. Es decir la productividad comprende tanto la eficacia como la eficiencia, ya que de nada sirve producir muchos metros cuadrados de muros de albañilería en un proyecto de construcción, utilizando muy eficientemente los recursos de mano de obra, si estos muros resultan con serios problemas de calidad, hasta el punto que tengamos que demolerlos o que una empresa constructora construya una edificación que le genere una pérdida económica que implique la quiebra de la empresa.

Gráfico 23 Zona de alta Productividad



FUENTE: Elaboracion propia

El gráfico 23 muestra la relación existente entre la Eficacia, la Eficiencia y la Productividad, muestra también, que la eficacia está asociada a la máxima satisfacción del Cliente, al logro de metas, al cumplimiento de fechas es decir a definir o establecer lo que se tiene que hacer en dimensiones de los requerimientos de los Interesados (Stakeholders), en términos de tiempos, costos y calidad, en buena cuenta está orientada hacia lo externo, hacia lo que se va a entregar al Cliente.

Por otro lado la eficiencia está asociada a la mejor utilización de recursos, a un mínimo tiempo de respuesta, es decir a la forma o manera en que se va a realizar la construcción y a los recursos implicados en la realización, en buena cuenta está orientada hacia el interior de la empresa y a los mecanismos de producción que utiliza.

Lo explicado anteriormente, sumado a lo mostrado en el gráfico 23 nos permite esbozar la siguiente afirmación:

“La productividad en Proyectos de construcción está dada por la conjunción de su eficacia y eficiencia de su gestión”. Es decir en la medida que se termine a tiempo y dentro del presupuesto previsto la productividad obtenida será mayor. Dicho en otras palabras si se tiene una mayor eficacia y una mayor eficiencia, el nivel de productividad será más alto, esto se puede mostrar en términos matemáticos, por lo cual podemos escribir:

$$\text{PRODUCTIVIDAD} = \text{EFICACIA} + \text{EFICIENCIA}$$

O También

$$\text{ALTA PRODUCTIVIDAD} = \text{ALTA EFICACIA} + \text{ALTA EFICIENCIA}$$

Se puede observar que el tiempo y el costo son elementos que están involucrados profundamente en los proyectos de construcción, por lo que se puede afirmar definitivamente que toda metodología de gestión; que pretenda mejorar la productividad de un proyecto de construcción; debe procurar la mejora de los mecanismos de planeamiento y control para la gestión del tiempo y gestión del costo.

CAPITULO III

DISEÑO DE LA METODOLOGIA DE GESTION

Si partimos de que la mejora de la productividad en los proyectos de construcción es una consecuencia de una alta eficacia conjuntamente con una alta eficiencia es decir:

PRODUCTIVIDAD = EFICACIA (tiempo) + EFICIENCIA (costo)

Y que las variables como el tiempo y el costo están en estrecha relación con la productividad, nuestra metodología, debe incorporar fuertemente, herramientas que permita gestionar mejor estas variables. En concordancia con lo dicho anteriormente, se utilizará como plataforma el “Sistema de costeo por fases” y su correspondiente informe económico denominado “Resultado Operativo” ya que en él se consolida la estrecha relación que existe entre la ejecución programada de las actividades, su correspondiente “venta” y los costos de los recursos necesarios para su realización. El indicador resultante en esta herramienta será el **Margen en Porcentaje (%)** {Margen % = ((Ventas – Cotos) / Ventas) x 100}.

Se complementará el Sistema de costeo por fases con la metodología del “Valor Ganado” utilizando para el correspondiente seguimiento a los indicadores propios de esta metodología como son el **SPI**

(Schedule Performance Index) o Índice de desempeño del programa y al CPI (Cost Performance Index) o Índice de desempeño del costo.

Se utilizará el “Sistema de Last Planner” (Último Panificador) para asegurar que los objetivos de plazo se cumplan y el indicador correspondiente de dicha herramienta como lo es el “PAC” (Porcentaje de Asignaciones Completadas).

Finalmente a modo de resumen ejecutivo se utilizará una herramienta de seguimiento gerencial “Tablero de Control” en que se mostrarán los indicadores mencionados anteriormente, así como información relevante de cada proyecto.

Con esta mezcla de herramientas, la primera de generación propia (Sistema de costeo por fases) complementadas con otras que ha sido desarrolladas y consideradas dentro de las mejores prácticas a nivel mundial en proyectos de todo tipo, se pretende resolver sino todos gran parte de los problemas asociados las variables tiempo y costo en cada proyecto de construcción.

3.1 LA PROBLEMÁTICA DE LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

Una metodología de Gestión que busca la mejora de la productividad en proyectos de construcción, debe necesariamente tener en cuenta las características que éstos tienen desde el punto de vista gerencial, mencionamos algunas a continuación:

a) Son gestiones complejas

Esto significa que se conciben para dar un resultado en un tiempo determinado y dentro de un presupuesto establecido. Son esfuerzos únicos, no completamente repetitivos de cualquier gestión previa, es decir no existen dos proyectos iguales. En consecuencia una

metodología de planeamiento y control deberá ser lo suficientemente flexible para poder ser aplicado a cualquier proyecto de construcción.

b) Tienen un ciclo de vida

Su ciclo de vida tiene puntos de inicio y término identificables en el tiempo e incluye a todas sus fases, siendo partes de su ciclo el planeamiento y el seguimiento o control. En consecuencia la metodología propuesta tiene que tener especial énfasis en los grupos de procesos de Planificación y en el Seguimiento.

c) Su carácter cambia con cada fase de su ciclo de vida

Los cambios en la velocidad de salida de los recursos usualmente se incrementan con las fases subsiguientes, hasta que se llega a un rápido crecimiento al término, el personal, los equipos y otros recursos involucrados cambian con cada fase de su ciclo de vida. La metodología debe permitir conocer los recursos necesarios y su estrecha relación con la programación.

d) La incertidumbre relativa al tiempo de ejecución y al costo, disminuye conforme el proyecto madura.

El resultado específico, el tiempo y costo para lograrlo, son impredecibles. La incertidumbre relativa a cada factor se reduce con la terminación de cada fase del ciclo de vida subsiguiente. De ahí que es fundamental la implementación de métodos, sistemas de planeación y control capaces de generar los puntos finales más tempranos y de forma certera.

e) El costo de la aceleración de un proyecto de construcción aumenta exponencialmente conforme se acerca su término.

El recuperar el tiempo perdido, usualmente llega a ser muy costoso para cada fase subsiguiente. Esta característica pone énfasis sobre la necesidad de un control integrado para todas las fases, con particular

atención en el arranque y en las fases más tempranas a fin de evitar demoras y eventuales programas acortados.

f) Alteraciones y causas de las variaciones sobre el presupuesto

Si tenemos presente que el valor de venta de una obra está dado por la actualización del presupuesto oferta con el que se ganó la licitación. Nos debe interesar que tan diferente está resultando el costo total en el que se piensa incurrir, así como donde se producen las alteraciones y las causas que las originan.

g) Dificultad o imposibilidad de tener datos históricos

Es necesario tener una metodología de planeamiento y control que nos permita contar con experiencia en proyectos ya realizados y que ésta nos permita plasmar en rendimientos y factores identificables con los diferentes tipos de proyectos.

Se puede observar que en casi todas las características mencionadas anteriormente el tiempo y el costo forman parte de alguna u otra forma de la problemática de los proyectos de construcción, por lo que toda metodología de gestión debe trabajar en mejorar los mecanismos de planeamiento y control para la gestión del tiempo y gestión del costo.

3.2 SITUACION ACTUAL DE LA PLANIFICACION Y CONTROL EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCION

3.2.1 EN LA PLANIFICACION Y PROGRAMACIÓN

La planificación en los proyectos de construcción en definitiva no es realmente efectiva. La mayoría de las empresas se limitan a establecer un plan maestro al momento de preparar su oferta y como parte de la documentación a presentar durante el proceso de licitación. Posteriormente actualizan el programa de manera irregular y sólo con fines de cumplir con los requerimientos de sus Clientes o representantes del propietario, no usan la planificación como una herramienta de cumplimiento de logros de

objetivos parciales y sólo se limitan a tener presente la fecha de entrega del proyecto total, no realizan o hacen en forma deficiente una evaluación parcial de objetivos, en consecuencia fallan en las fechas parciales y por ende en la fecha final de entrega del proyecto integral.

3.2.2 EN EL SEGUIMIENTO Y CONTROL DE COSTOS

En la mayoría de las empresas constructoras pequeñas, medianas y también en muchas grandes, el control de sus presupuestos y costos no tiene los resultados que esperan sus propietarios, reflejándose esta falta de seguimiento y control, en la ocurrencia; la mayoría de las veces inesperada; de pérdidas económicas, y pérdidas de oportunidades beneficiosas. Retrasando el crecimiento de la organización.

Gran parte de las empresas constructoras referidas en el párrafo anterior, se limitan a llevar el seguimiento y control de sus presupuestos y costos a través de la contabilidad, pero la contabilidad necesita de documentos contables como facturas y otros para poder realizar sus asientos contables y posteriormente la elaboración de los estados financieros correspondientes, en consecuencia, éstos resultados generalmente llegan de manera tardía a los proyectos en ejecución evitando que se tenga la información adecuada en forma oportuna y permita a los gerentes de obra a tomar decisiones también oportunas. Más aún no realizan una proyección de los saldos de obra que cada mes les queda por ejecutar y sólo esperan el final de la ejecución para conocer el resultado económico de cada uno de sus proyectos, no pudiendo tomar las acciones correctivas pertinentes que podrían haber evitado un mal resultado económico.

3.3 COMBINACION DE HERRAMIENTAS PARA MEJORAR PRODUCTIVIDAD

Como se indicó al inicio de este capítulo hemos visto que la gestión del tiempo y la gestión del costo son primordiales si se quiere mejorar la productividad, debemos en consecuencia, buscar una combinación de

herramientas o metodologías que nos permita administrar mejor éstos elementos durante la construcción de cada proyecto.

Cuadro 04

COMBINACION DE METODOLOGIAS Y HERRAMIENTAS PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD

Item	PRODUCTIVIDAD	EFICACIA (Tiempo)	EFICIENCIA (Costo)	Observaciones
1	ESTÁNDARES DEL PROJECT MANAGEMENT (PMI) 1.1 Proceso de Planificación 1.2 Proceso de Seguimiento y Control	-Gestión del Tiempo -Control del Tiempo	-Programación de recursos -Control de recursos	Aplicaremos sólo procesos de Planificación y Control Enfasis gestión del tiempo Aplicación tiempo y Costo
2	LAST PLANNER (Sistema Ultimo Planeador) (Planificación)	-Cumplimiento de metas -Cumplimiento de fechas -Hitos y programación por semana		Indicador final : PAC PAC: Porcentaje de Asignaciones completas
3	VALOR GANADO (Seguimiento y Control)	-Monitoreo del Programa -Indicador : SPI	-Monitoreo del costo -Indicador : CPI	SPI: Schedule Performance Index CPI: Cost Performance Index
4	COSTEO POR FASES (Resultado Operativo)	-Programación de recursos -Coherencia con programa -Programación de Ingresos y Egresos (Venta y Costo)	-Mejor utilización de recursos -Control de variaciones de cantidad y precios unitarios	Indicador: Margen Margen = Ingresos - Egresos Margen en Porcentaje (%) Margen de Utilidad económico
5	TABLERO DE CONTROL (Control de Indicadores)	Curvas "S", SPI , PAC	CPI, Ingresos, Margen	Seguimiento Macro

Fuente: Elaboración Propia

En el cuadro 04 se muestra las metodologías que se combinarán para establecer la metodología de gestión que nos permita mejorar la productividad de los proyectos de construcción en los que se aplique. En la figura en mención también se muestra si contribuye con la gestión del tiempo o gestión del costo y si aplica para una mejor eficacia o eficiencia. Nos muestra también los indicadores correspondientes a ser utilizados en cada una de las metodologías en mención.

3.3.1 DESCRIPCION GENERAL DE LA METODOLOGIA

La combinación de metodologías se aplica de la siguiente forma:

Se ha tomado del PMI sus Grupos de Procesos de planificación conjuntamente con el Grupo de Procesos de Seguimiento y Control para que nos proporcione el marco general.

El LAST PLANNER, contribuye en su aplicación con la planificación hasta la programación mensual, semanal y diaria

El VALOR GANADO, nos permite el seguimiento y control necesarios con evaluaciones semanales o mensuales.

El SISTEMA DE COSTEO POR FASES consolida la estrecha relación de las variables tiempo, costo y busca optimizar el uso de recursos, asimismo muestra el resultado económico al final de la construcción, implica necesariamente evaluaciones mensuales.

El TABLERO DE CONTROL, es un resumen de los indicadores más importantes resumidos y mostrados en una sola hoja.

Una vez la empresa constructora recibe la adjudicación u otorgamiento por cuenta del Propietario para la ejecución del proyecto de construcción, designa al Gerente del proyecto de la construcción, quien conforma su equipo e inicia el proceso de planificación del proyecto revisando toda la información relacionada planos, especificaciones técnicas, documentos del proceso de licitación, visitas al lugar de la obra, información de proveedores y la logística necesaria para la realización de la construcción. Con toda esta información elabora el plan de ejecución del proyecto y lo plasma en un programa o Plan Maestro de actividades a fin de obtener la ruta crítica del proyecto (puede utilizar el MSPROJECT) y diagrama Gantt del proyecto. Con toda esta información se puede elaborar los diferentes programas de recursos como son, materiales, mano de obra, equipos propios, equipos de

terceros, subcontratos, empleados y gastos generales utilizando para ello los formatos establecidos por el sistema de costeo por fases.

La aplicación del Last Planner implica la necesidad de una programación Maestra, (de inicio a fin del proyecto), otra Intermedia (para las 4 ó 6 semanas siguientes) y una programación semanal.

3.4 SISTEMA DE COSTEO POR FASES (Resultado Operativo)

3.4.1 DEFINICIONES

3.4.1.1 Sistema de costeo por fases:

Es un sistema de Seguimiento y control de la programación y costos de recursos, diseñado para ser utilizado principalmente en proyectos de construcción, no es otra cosa que un cronograma de recursos valorizado, en el que se proyectan los ingresos y egresos desde el inicio del proyecto hasta su termino con el objeto de calcular el margen de utilidad que se tendrá al final del mismo.

3.4.1.2 Fase: es un sector o parte de un todo que es la obra completa, pero que por sí misma puede ser perfectamente identificada, medida y controlada. También podemos decir que son las unidades de control u objetos de costo, cada fase será una parte de la obra bien definida, homogénea y coherente. Estas fases pueden subdividirse en sub-fases y posteriormente en recursos, éstos últimos están agrupados en rubros como materiales, mano de obra, equipos, subcontratos, empleados y gastos generales.

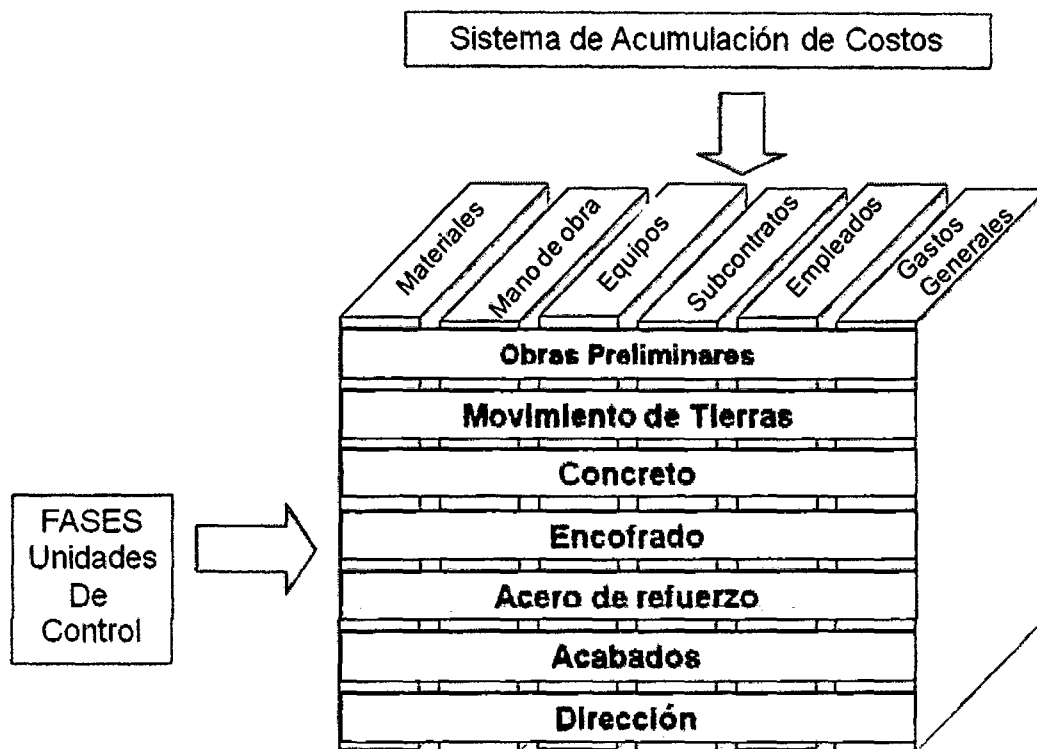
Las características más importantes de las fases son:

- Pueden ser directa o indirectas en relación al entregable del proyecto
- Toda fase debe tener un responsable
- Todo recurso debe poder asignarse a una fase
- Las fases directas corresponden a los procesos constructivos utilizados en la realización del producto o entregable.

- Las fases indirectas agrupan aquellos recursos que no pueden ser asignados en forma económicamente factible a las fases directas.
- Las fases deben ser asociadas y corresponder a un monto importante del presupuesto.
- Cada fase debe tener un resultado económico, le corresponde un ingreso y los costos o egresos correspondientes y en consecuencia un margen o utilidad.

3.4.1.3 Frente: la suma de varias fases hacen un FRENTE y a su vez una obra está conformada; dependiendo de la magnitud de la misma; de uno o varios Frentes.

Gráfico 24 FASES y Rubros



En el gráfico 24 se muestra la relación existente entre las fases de un proyecto de construcción y los diferentes rubros de costo como materiales, mano de obra, equipos, subcontratos, empleados, y gastos generales.

3.4.1.4 Venta: está constituida por las cantidades de obra de los trabajos contractuales ya ejecutados y por ejecutar para la terminación del proyecto, multiplicados por el precio contractual, además de incluir los reajustes. Los adicionales y sus reajustes correspondientes, también se incluyen reembolsos efectuados por el Cliente o terceros, siempre y cuando se hayan facturado. No debe estar incluido en la venta, los adelantos, tampoco el IGV.

Los siguientes son tipos de venta:

- **Venta Contractual:** Está dentro del marco del contrato original
- **Venta Adicional:** Aquella que es producto de la aprobación de trabajos adicionales o cambios en el contrato original
- **Venta por reajuste:** Es el resultado de la aplicación de la fórmula polinómica del contrato.
- **Venta a terceros:** Comprende el suministro de equipos, materiales, consumibles, asistencias técnicas, etc. que serán facturadas a proveedores, subcontratistas y terceros en general. Normalmente son servicios anexos que la obra realiza como parte de su actividad económica.
- **Venta por reembolso de Gastos:** Son todos aquellos gastos que incurre el contratista para la ejecución del contrato de construcción y que de acuerdo al contrato son reconocidos por el cliente fuera del marco de las valorizaciones.

3.4.1.5 Costo: es la valorización económica de todos los recursos necesarios para poder cumplir con el programa de construcción de la obra.

3.4.1.6 Costo directo, relacionado en forma proporcional y directa con los metros o cantidades de obra a ejecutar, se subdivide en los siguientes recursos:

- Materiales
- Mano de obra

- Supervisión propia o directa
- Equipos
- Vehículos o fletes
- Subcontratos

3.4.1.7 Costos indirecto, corresponde a todos aquellos recursos orientados al Manejo o Gestión de la obra, y que son función del tiempo. Por ejemplo si para una determinada magnitud de obra permanecen 12 meses en vez de 10 meses, el costo indirecto se incrementará en 20%. Así como los costos directos también se subdividen en recursos similares a los mencionados para los costos directos.

3.4.1.8 Costo Real, se considera como costo real a los importes correspondientes a:

- Al material consumido para ejecutar la obra
- Al avance de obra realizado por nuestros subcontratistas
- A la mano de obra que ha sido necesaria para ejecutar la obra
- A los costos por el personal empleado utilizado en el proyecto
- Al uso de equipos propios y de terceros
- Al consumo de gastos generales

No forman parte del importe del costo real:

- El adelanto otorgado a subcontratistas y proveedores
- El IGV. Sólo puede convertirse en costo en el caso que no existan débitos fiscales para compensar los créditos fiscales.
- El pago de una cuenta por pagar a proveedores y /o subcontratistas
- Intereses bancarios

3.4.1.9 Costo Real de Mano de Obra, está conformada por todos los jornales, bonificaciones, gratificaciones, y asignaciones que recibe el trabajador y los aportes y/o contribuciones que realiza el empleador durante la vigencia del contrato.

Concepto	CTS
Basico por semana	Vacaciones
Dominical	Gratificacion
Sobretiempo al 60%	Parcial Provisiones
Sobretiempo al 100%	
Asig. Escolar (2 hijos)	ESSALUD
BUC	ESSALUD VIDA
Especialidad 2%	SCTR
Herramientas 10%	TISS 0.98 %
Alimentacion 15%	Seguro Vida Ley 0.50%
Contacto agua 5%	AFP 1%
Pasaje	Parcial Contribuciones
Parcial Ingresos	

3.4.1.10 Costo real de empleados, está compuesta por el íntegro de la remuneración que percibe el personal empleado. En este rubro se incluyen gratificaciones, bonificaciones, vacaciones, seguros, beneficios sociales y los aportes pagados por el patrono.

Factor de Costo	En %
Sueldos	100.00%
Gratificaciones	16.67%
Vacaciones	8.33%
Subsidio EPS	2.33%
CTS	9.72%
ESSALUD	11.25%
SCTR/TISS	1.99%
VIDA LEY	0.35%
SEG. ACC. PER	0.48%
	151.1%

3.4.1.11 Costo real por equipos de terceros, Conformado por todos los alquileres de equipos mayores y menores contratados a otras empresas para ejecutar el contrato de construcción. También serán considerados en este rubro, las reparaciones, mantenimientos y otros costos relacionados con la operatividad mecánica del equipo siempre y cuando sean por cuenta de la empresa o el contrato de alquiler así lo estipule. El costo de los equipos nunca deberá ser menor al costo correspondiente a las horas mínimas contratadas.

3.4.1.12 Costo real por equipos propios, Corresponde al uso de los equipos que forman parte del activo de la empresa. El costo resulta de la aplicación de las tarifas internas vigentes y de las horas máquina consumidas (reflejadas en los partes diarios de equipos).

Las tarifas internas incluyen:

- Costos de Posesión: Depreciación, intereses y seguros
- Costos de mantenimiento: Filtros, lubricantes, repuestos, reparaciones, y herramientas de corte (cuchilla, cantonera, etc.).

3.4.1.13 Costo real por materiales permanentes, son aquellos que van a formar parte del producto final construido. A continuación algunos ejemplos

- Concreto (aún cuando sea pre-mezclado) y acero.
- Ladrillos y tabiquería en general
- Cerámicos y acabados en general
- Asfalto
- Tuberías

3.4.1.14 Costo real por materiales consumibles, son aquellos que no forman parte del producto final pero que se utilizan en su elaboración. Ejemplos,

- Petróleo, gasolina, kerosene, etc.
- Argón, neón, y otros gases consumibles.
- Cordón detonante, dinamita, fulminante.

- Madera, alambres, clavos.
- Equipos de protección personal empleados.
- Equipos de protección personal obreros.
- Dispositivos de seguridad
- Aditivos, solventes, desmoldadores, etc.
- Útiles de limpieza, economatos, tintas, útiles de oficina en general

3.4.1.15 Costo real por gastos generales, son gastos que no están directamente relacionados con la producción, que son necesarios para el mantenimiento de la organización del proyecto y/o que no pueden ser clasificados dentro de los otros rubros. Ejemplos:

- Cartas fianzas, seguros, ITF, Sencico.
- Correos, telecomunicaciones, teléfono, fax.
- Honorarios profesionales, asesorías, gastos legales.
- Gastos de representación.
- Donaciones.
- Servicios en general
- Gastos de viaje y estadía.
- Alojamiento y alimentación.
- Seguridad y guardiana.
- Alquiler de oficina.

3.4.1.16 Costo real por subcontratos, son importes correspondientes a las valorizaciones de los subcontratistas del proyecto.

Subcontratista: Persona natural o jurídica que ejecuta íntegramente una partida o un conjunto de partidas del contrato principal bajo su propia dirección y responsabilidad. Son ejemplos de Subcontratos

- Subcontratos
 - Subcontrato de movimiento de tierras.
 - Subcontrato de colocación de drywall.

- Subcontrato de obras de arte.
- Subcontrato de suministro y colocación de aire acondicionado.
- Subcontrato de suministro y colocación de sistema contra incendios.

● No son subcontratos:

- Contratos de arrendamiento de equipos / vehículos.
- Contratos de arrendamiento de inmuebles.
- Contratos de locación de servicios.
- Contratos de locación de transporte de personal.
- Contratos de locación de servicios profesionales
- Contratos de materiales

3.4.1.17 Costo Aplicado: Es la diferencia entre la venta y el margen total de la obra, tanto del acumulado, como de las ventas y márgenes proyectados en cada fase hasta el fin del proyecto. Es un costo teórico y representa el costo que se debería haber incurrido para obtener el avance logrado. La comparación entre el costo realmente incurrido y el costo aplicado no representa necesariamente mayor eficiencia o ineficiencia

$$\text{Costo aplicado} = \text{Venta acumulada} * (100\% - \text{Margen Total}\%)$$



$$\text{Costo aplicado} = \text{Costo Total} * \frac{\text{Venta acumulada}}{\text{Venta total}}$$

3.4.1.18 Margen Económico, es la diferencia del Total Venta a fin de obra y el Total Costo (Directo + Indirecto) proyectado a conclusión de obra.

3.4.1.19 Porcentaje de margen, la división del Margen entre la Venta Total y multiplicado por 100 en porcentaje.

3.4.1.20 Resultado Pendiente: Es la diferencia entre el Costo Real Acumulado y el Costo Aplicado Acumulado. Es el margen que se tiene pendiente de conseguir o concretar. Es un valor acumulativo por lo que al final del proyecto debe ser cero.

$$RP_n = CR_n - CA_n + RP_{n-1}$$

Donde:

RP = Resultado Pendiente

CR = Costo real

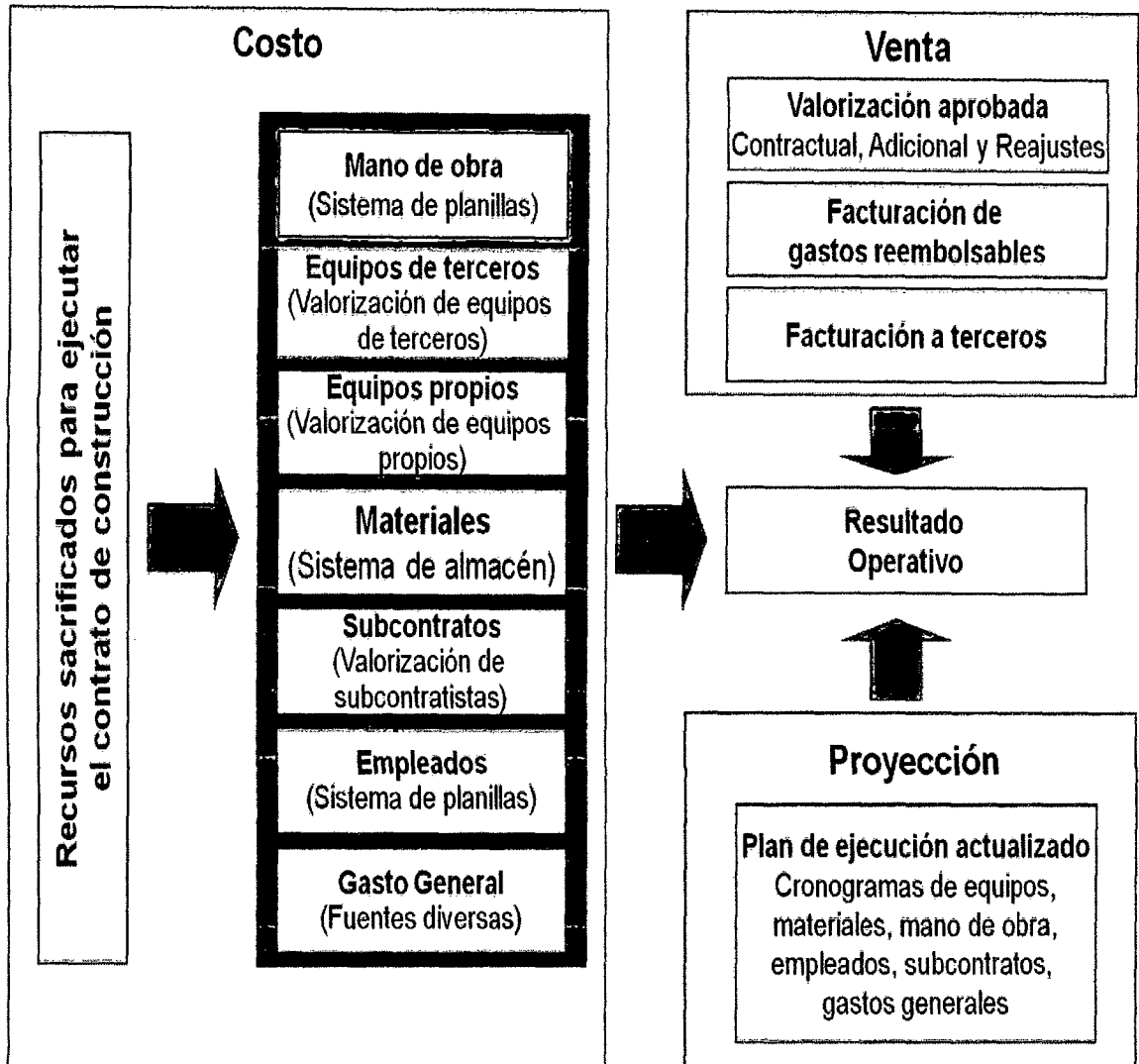
CA = Costo aplicado

n = Período

3.4.1.21 Resultado Operativo, es el informe económico de un proyecto de construcción (Obra) mediante el cual el responsable del proyecto informa a la organización en general, sobre los programas económicos de venta, costo y márgenes previstos, desde el cierre del informe hasta el final de obra. No incluye los costos financieros.

Gráfico 25

RESULTADO OPERATIVO ESTRUCTURA



El gráfico 25 es una representación conceptual del Resultado Operativo en ella se muestra las variables que participan como lo es la Venta (Ingresos), los Costos los diferentes rubros que lo conforman.

En el gráfico 26 tenemos otra forma de representación del Resultado Operativo, asociada más a la programación de los recursos que lo conforman en los diferentes meses en las que se realiza la construcción

Gráfico 26 RESULTADO OPERATIVO (Programa)

	mes 1	mes 2	mes 3	mes 4	mes 5	TOTAL
VENTA	100	100	100	100	100	500.000.000,00
PROFESIONISTAS	100	100	100	100	100	100.000.000,00
MATERIALES	100	100	100	100	100	300.000.000,00
MARCA						10.000,00
COMISIONES						10.000,00

3.4.1.22 Resultado Operativo Meta, es el Resultado Operativo inicial en el que se establecen los objetivos de Venta, costo y margen objetivo del proyecto de construcción. Se realiza, se presenta y se sustenta en la reunión de arranque previo al inicio de las actividades de construcción. En la reunión de arranque se establecen las diferentes condiciones encontradas respecto al presupuesto con el que se ganó el proceso de licitación.

3.4.1.23 Resultado Operativo Mensual, es el Resultado Operativo realizado periódicamente en forma mensual y con el cual se realiza el seguimiento y control al resultado económico esperado del proyecto de construcción.

3.4.1.24 Formatos

Los principales formatos básicos a ser utilizados en el desarrollo del Sistema de Costeo por Fases se muestran en el anexo 02

3.4.1.25 Diagrama de flujo de actividades para el Resultado Operativo

Los diagramas de flujo de actividades para la elaboración del Resultado Operativo se muestran en el anexo 03.

3.5 VALOR GANADO

Una metodología de gestión para integrar el cronograma y recursos, y para medir el rendimiento y el avance del proyecto en forma objetiva. El rendimiento se mide determinando el costo presupuestado del trabajo realizado (es decir, el valor ganado) y comparándolo con el costo real del trabajo realizado (es decir, el costo real). El avance se mide comparando el valor ganado con el valor planificado.

El análisis de valor ganado se realiza puntualmente para medir el estado del proyecto por medio de la respuesta a las tres siguientes preguntas. Luego de obtener la respuesta a estas preguntas, las métricas del valor Ganado pueden ser fácilmente calculadas:

¿Qué tanto trabajo se planificó? (**Valor Planeado o planificado**)

¿Qué tanto trabajo actualmente se ha completado? (**Valor Ganado**)

¿Qué tanto ha costado completar el trabajo actual? (**Costo Actual**)

Esta metodología se utiliza para realizar el seguimiento y control de desempeño de un proyecto, de un proceso (fase, sub-fase, partida). El control puede ser para periodos mensuales, semanales o diarios.

3.5.1 EL VALOR PLANIFICADO (PV) representa el costo del presupuesto para todas las tareas que fueron planeadas empezar y terminar en el momento del análisis.

Para un Proceso: $PU_{\text{Meta u Oferta}} \times \text{Avance Físico Programado}_{\text{Proceso}}$

Si planificamos excavar 14,100 m³ de material suelto en un mes y asumimos que el proceso cuesta según presupuesto 2.5 US\$/m³

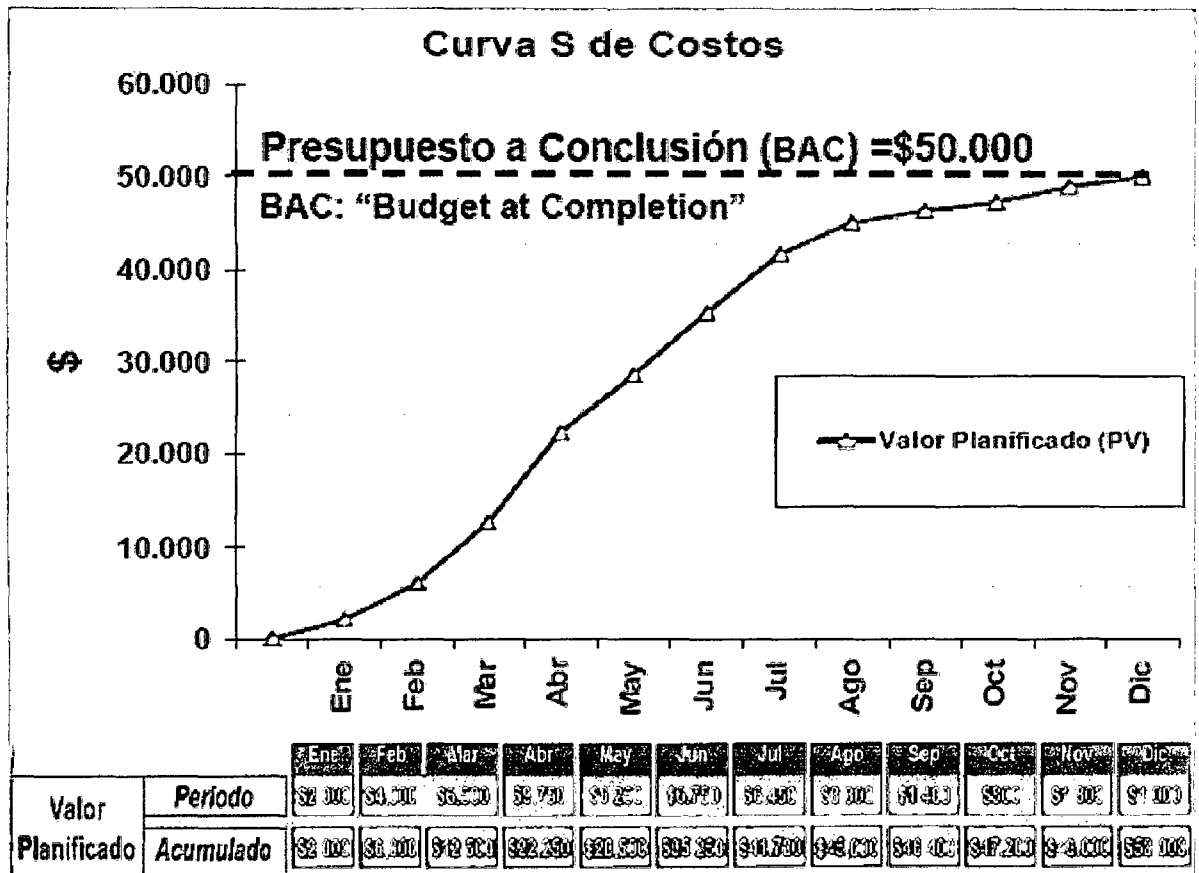
Entonces el PV = 2.5 x 14,100 = 35,250 US\$ (Monto a Valorizar por Avance Previsto)

Para un Proyecto:

$\sum_{i=1 \rightarrow n} (PU_{\text{Meta u Oferta (i)}} \times \text{Avance Físico Programado}_{\text{Proceso (i)}})$

Es decir es el importe que la empresa constructora va a “valorizar” por el avance previsto de un proceso o de un proyecto.

Gráfico 27 Valor Planificado (PV): Costo presupuestado del trabajo Programado



FUENTE: Elaboración propia

3.5.2 EL VALOR GANADO (EV) representa la suma de todo el costo del presupuesto del trabajo realizado en el momento del análisis.

Para un Proceso: $PU_{\text{Meta u Oferta}} \times \text{Avance Físico Ejecutado}_{\text{Proceso}}$

Si excavamos realmente 10,960 m³ de material suelto en el mes y asumimos que el proceso cuesta según presupuesto 2.5 US\$/m³

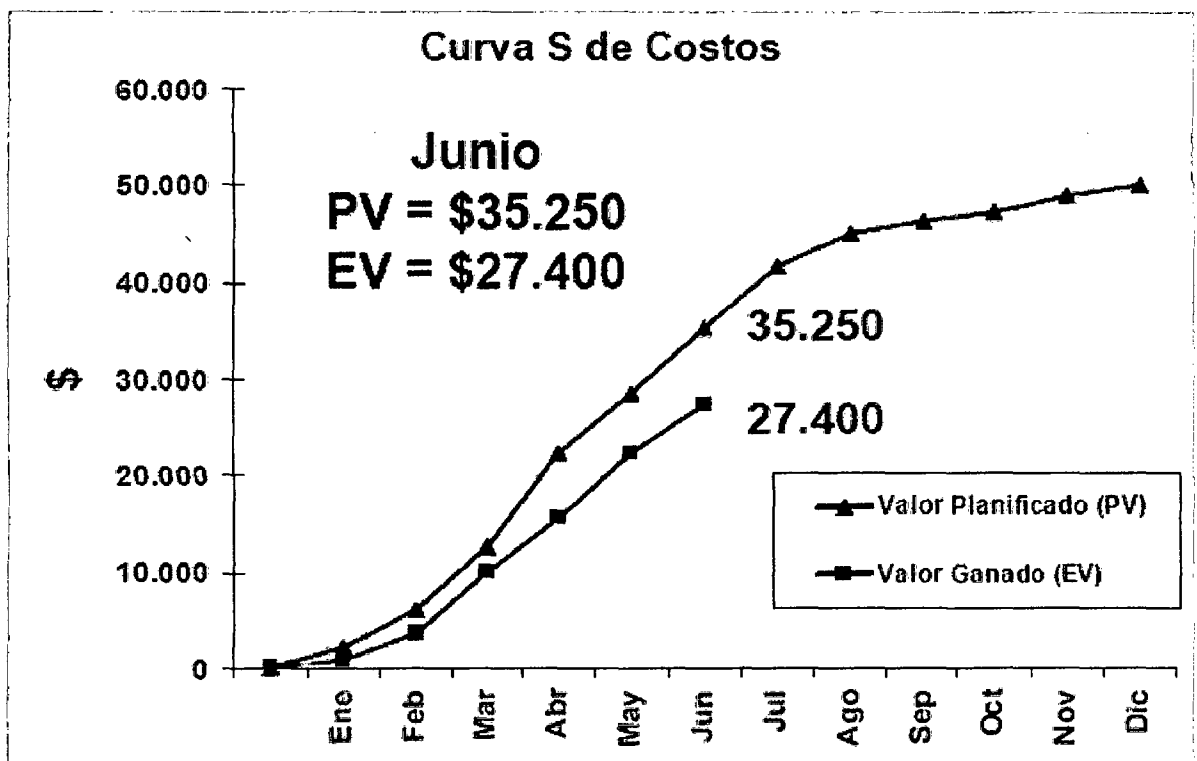
Entonces el EV = 2.5 x 10,960 = 27,400 US\$ (Monto a Valorizar por Avance Real)

Para un Proyecto:

$$\sum_{i=1 \rightarrow n} (PU_{\text{Meta u Oferta (i)}} \times \text{Avance Físico Ejecutado}_{\text{Proceso (i)}})$$

Es decir importe que con derecho la empresa constructora ha "ganado" o "valorizado" por el avance de un proceso o de un proyecto.

Gráfico 28 Valor Ganado (EV): Costo presupuestado del trabajo Ejecutado



FUENTE: Elaboración propia

3.5.3 DESEMPEÑO DEL AVANCE, TIEMPO O CUMPLIMIENTO (Eficacia):

SPI: Índice Desempeño de Programa

$$SPI = EV / PV = \text{Valor Ganado} / \text{Valor Planificado}$$

Cuando $SPI > 1$, entonces "Adelantado"

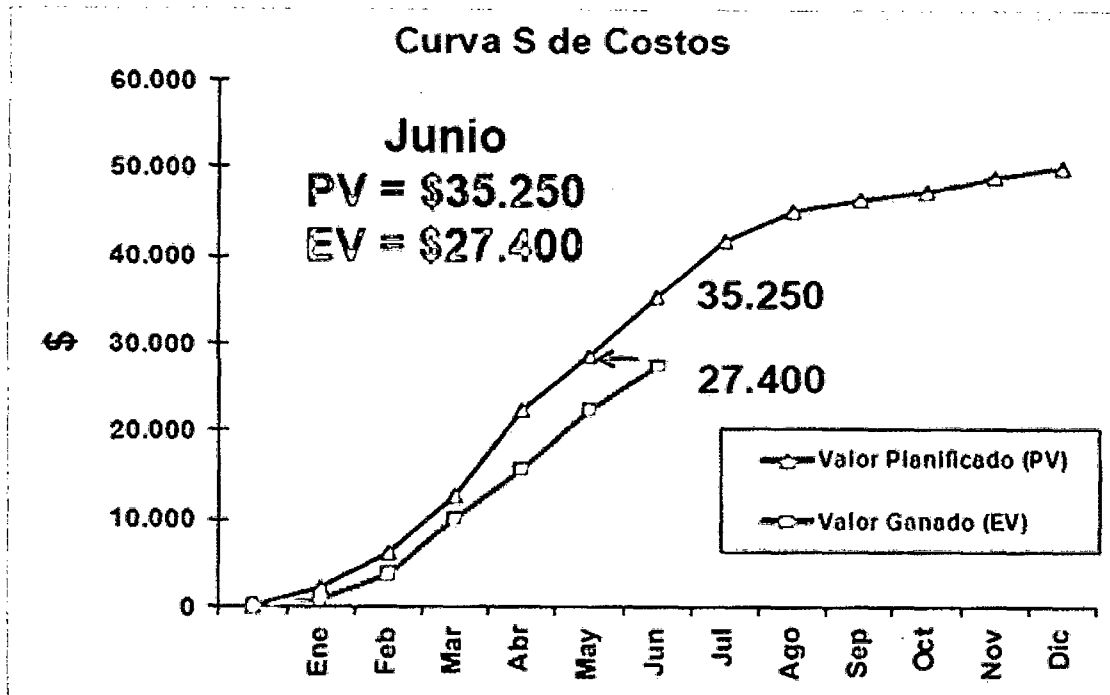
Cuando $SPI < 1$, entonces "Atrasado"

$$EV - PV = SV \text{ ("Variación de Programa" expresado en plata)}$$

¿¿¿Cuánto es el atraso o el adelanto en tiempo???

Se muestra solución gráfica a continuación

Gráfico 29 Solución gráfica: tiempo de atraso



FUENTE: Elaboración propia

3.5.4 EL COSTO ACTUAL (AC) es el costo real del trabajo realizado en el momento del análisis. Al inicio se suele presentar la confusión de costo actual con la figura del valor ganado, también con el porcentaje alcanzado con el valor ganado. Para la facilidad de entendimiento es importante recordar que el EVM está basado en el presupuesto inicial del proyecto.

Para un Proceso: $PU_{Real} \times Avance \text{ Físico Ejecutado}_{Proceso}$

Costo de Recursos Consumidos (MO, Mat, Eq, SC, GG)

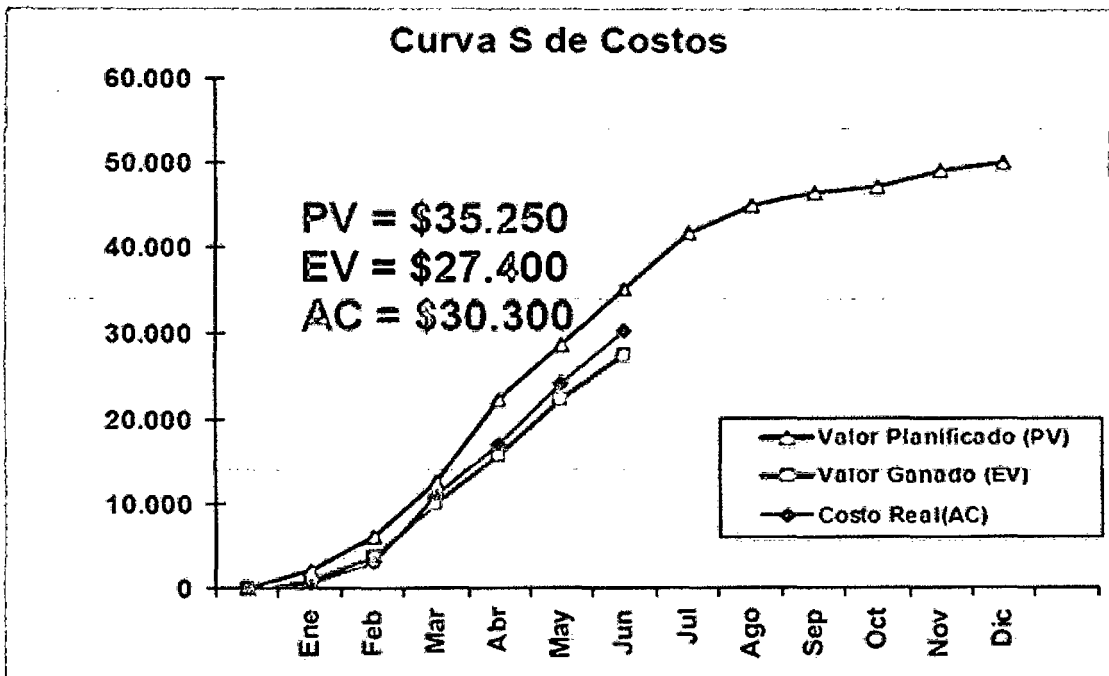
La excavación de los 10,960 m³ de material suelto en el mes nos costó 30,300 US\$ (2.76 US\$/m³): Entonces el AC = 30,300 US\$ (Costo)

Para un Proyecto:

$$\sum_{i=1 \rightarrow n} (\text{PU}_{\text{Real (i)}} \times \text{Avance Físico Ejecutado}_{\text{Proceso (i)}})$$

Es decir es el importe asociado al consumo real de recursos utilizados por la empresa constructora para ejecutar el avance de un proceso o de un proyecto.

Gráfico 30 Costo Real (AC): Costo Real del trabajo Ejecutado



FUENTE: Elaboración propia

3.5.5 DESEMPEÑO DEL COSTO (Eficiencia)

CPI: Índice Desempeño de Costo

$$\text{CPI} = \text{EV} / \text{AC} = \text{Valor Ganado} / \text{Costo Real}$$

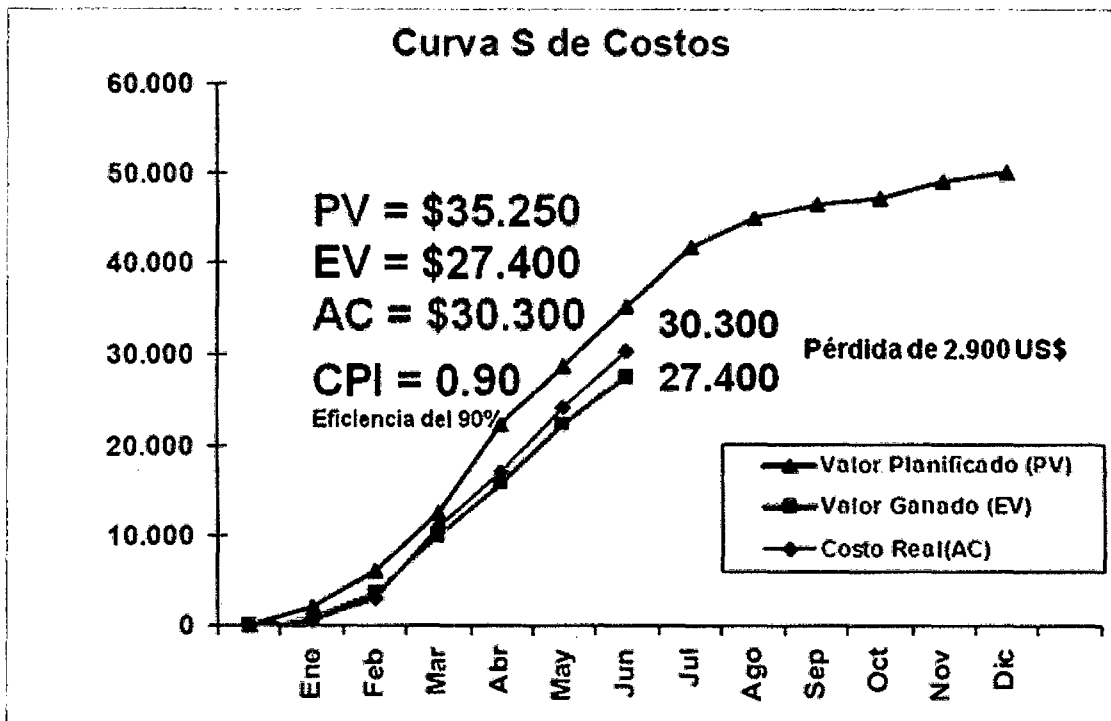
Cuando $\text{CPI} > 1$, entonces "Ganancia"

Cuando $\text{CPI} < 1$, entonces "Pérdida"

¿¿¿Cuánto es la ganancia o la pérdida???

$$\text{EV} - \text{AC} = \text{CV} \text{ ("Variación de Costo" ó Utilidad)}$$

Gráfico 31: Cálculo de la pérdida



FUENTE: Elaboración propia

3.5.6 OTRAS SIGLAS UTILIZADAS EN METODOLOGÍA DEL VALOR GANADO

- PAT** = Presupuesto al Término (Venta Total)
- EAT** = Estimación al Término (Costo Total) = **PAT / IDC**
- EPT** = Estimación para Terminar (Costo Saldo de Obra)
- EPT** = **EAT (Costo Total) – CATE (Costo Acumulado)**
- CATE=ACWP**=Actual Cost for Work Performed
- CPTE=BCWP**=Budgeted Cost for Work Performed
- CPTP=BCWS**=Budgeted Cost for Work Scheduled
- VC=CV**=Cost Variance
- VP=SV**=Schedule Variance
- IDC=CPI**=Cost Performance Index
- IDP=SPI**=Schedule Performance Index
- PAT=BAC**=Budget at Completion
- EAT=EAC**=Estimate at Completion
- EPT=ETC**=Estimate to Complete

Utilización Method del Valor Ganado

Desempeño del Costo (Eficiencia)

MONEDA: DÓLARES AMERICANOS

SUB-FASE	ACUMULADO ANTERIOR			PERIODO ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL			ACUMULADO	
	Planeado CPTP	Actual CATE	Ganado CPTe	Planeado CPTP	Actual CATE	Ganado CPTe	Planeado CPTP	Actual CATE	Ganado CPTe	IDC	IDP
Frente Capilbacas											
	26,944,892	22,577,913	24,258,171	847,215	775,530	809,442	27,792,107	23,353,443	25,067,613	1.07	0.90
Frente San Juanito											
Trabajos Preliminares, Movilización y Accesos	253,292	226,224	253,292	960	1,915	960	254,252	228,139	254,252	1.11	1.00
Campanarios	437,086	168,689	437,086	7,679	5,971	7,679	444,725	174,669	444,725	7.55	1.00
Excav. Mat. Común inc. Desbroce y Limpieza	1,190,444	763,453	1,103,058	8,959	5,866	8,314	1,199,403	769,319	1,111,371	1.44	0.93
Relleno en Pálio de Llaves	110,286	73,114	110,286				110,286	73,114	110,286	1.53	1.00
Relleno Localizado con Material de Prestamo	49,666	23,739	49,666				49,666	23,739	49,666	2.09	1.00
Relleno Material Z1	313,680	326,983	313,680	24,000	16,677	24,000	337,680	343,660	337,680	0.98	1.00
Relleno Material Z2	186,862	170,003	186,862	4,900	2,981	4,900	191,762	172,984	191,762	1.11	1.00
Relleno Material 3B	863,771	404,017	863,771				863,771	404,017	863,771	2.14	1.00
Relleno con Rip Rap	1,096,004	600,934	1,096,004	32,301	39,258	32,301	1,128,304	640,192	1,128,304	1.76	1.00
Conformación Fundación Rellenos	54,944	9,297	54,944				54,944	9,297	54,944	5.91	1.00
Gaviones	193,435	170,522	193,435				193,435	170,522	193,435	1.13	1.00
Relleno Material 3A	182,484	89,035	182,484				182,484	89,035	182,484	2.05	1.00
Concreto Convencional Superficial inc. Juntas		2,673		10,091	6,883	10,091	10,091	9,556	10,091	1.06	1.00
Encofrado Superficial		26,552		3,725	24,257	3,725	3,725	40,809	3,725	0.09	1.00
Acero de Refuerzo Superficial		22,886		22,886	16,063	22,886	22,886	44,926	22,886	0.51	1.00
Manejo de Agua- Bombeo - San Juanito	70,428	109,200	70,428	70,171	27,949	70,171	140,600	137,149	140,600	1.03	1.00
Misceláneos (Badén San Juanito)	80,979	90,443	80,979	8,488	6,415	8,488	89,466	96,858	89,466	0.92	1.00
	5,083,371	3,283,751	4,995,985	194,159	144,236	193,514	5,277,530	3,427,986	5,189,499	1.51	0.98
	32,028,263	25,861,664	29,254,155	1,041,375	919,766	1,002,957	33,069,637	26,781,430	30,257,112	1.13	0.91

FUENTE: Elaboración propia.

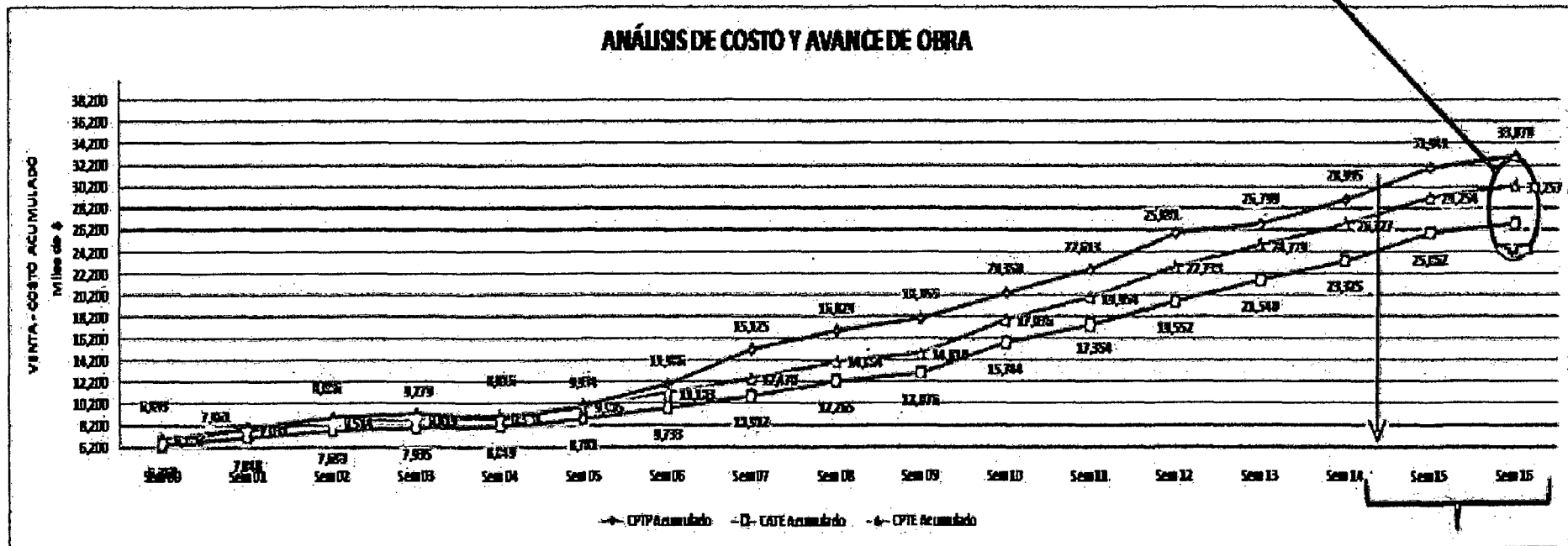
IDC DEL PERIODO	1.89
IDP DEL PERIODO	0.96
OBRA CON GANANCIA (IDC=1.13)	
OBRA CON ATRASO (IDP=0.91)	

Utilización Método del Valor Ganado

Desempeño del Programa (Eficacia)

100

Ganancia (Utilidad)



Atraso!!! 2 Semanas

Resumen de Gestión

Sub-Fase	Unidad	Costo Unitario Periodo (\$/und)	Costo Unitario Acum. (\$/und)	Costo Unitario Meta (\$/und)	Venta Unitaria Presup. (\$/unidad)	Margen Acum. (\$)	Margen Acum. (%)	Indice de Desempeño de Costo (IDC Acum.)	Indice de Desempeño de Avance (IDP Acum.)
FRENTE CAPILLUCAS									
SUBFASE: Excavación Superficial en Material Común	m3	0.00	3.82	3.50	5.18	543,217	26.2%	1.36	1.00
SUBFASE: Excavación Superficial en Roca inc. Sostentamiento	m3	0.00	22.34	24.50	13.70	-488,084	-63.0%	0.61	1.00
SUBFASE: Excavación Subterránea en Roca inc. Sostentamiento	m3	0.00	87.72	92.02	109.23	151,898	19.7%	1.25	1.00
SUBFASE: Excavación en Roca Pique Vertical inc. Sost.	m3	0.00	135.23	140.10	162.87	15,781	17.0%	1.20	1.00
SUBFASE: Relleno Masivo Tipo A (en Desarenador y Canal Mellizo)	m3	0.00	15.26	14.50	10.25	-153,487	-48.9%	0.67	1.00
SUBFASE: Concreto Superficial inc. Juntas de Construcción	m3	20.40	23.61	24.20	30.67	217,036	23.0%	1.30	1.00
SUBFASE: Encofrado Superficial (Desarenador, Mellizo, Cámara de Carga) - Nota 4	m2	34.95	28.69	28.20	21.76	-337,690	-31.8%	0.76	1.00
SUBFASE: Encofrado para Presa (Nota 4)	m2	47.64	52.08	54.00	25.95	-191,602	-100.6%	0.50	1.00
SUBFASE: Acero de Refuerzo Superficial	Ton	248.06	242.52	250.00	376.60	408,106	35.6%	1.55	1.00
FRENTE SAN JUANITO									
SUBFASE: Excav. Mat. Común inc. Desbroce y Limpieza - San Juanito	m3	2.11	2.05	2.50	2.99	342,052	31.2%	1.45	0.93
SUBFASE: Relleno Material Z1 (Nota 5)	m3	0.00	21.48	19.80	19.08	-5,980	-1.8%	0.98	1.00
SUBFASE: Relleno Material Z2	m3	0.00	34.03	37.20	36.76	18,778	9.8%	1.11	1.00
SUBFASE: Relleno Material Z3	m3	0.00	4.77	4.95	10.12	459,754	52.8%	2.12	1.00
SUBFASE: Enrocado (Nota 6)	m3	0.00	32.88	30.50	56.29	488,112	43.3%	1.76	1.00
SUBFASE: Relleno Material 3A	m3	0.00	12.75	15.30	26.12	93,449	51.2%	2.05	1.00
SUBFASE: Concreto Superficial Estructura Descarga	m3	14.05	19.50	24.20	20.59	535	5.3%	1.06	1.00
SUBFASE: Encofrado Superficial Estructura Descarga (Nota 7)	m2	79.21	226.72	28.20	20.69	-37,084	-995.5%	0.09	1.00
SUBFASE: Acero Superficial Estructura Descarga (Nota 8)	Ton	237	662	250.00	337	-22,048	-96.3%	0.51	1.00

Nota 1: La venta considera el reajuste mensual por fórmula polinómica y el reajuste del 1,500,000 US\$

Nota 2: La venta considera la utilidad del 7%

Nota 3: Los trabajos de encofrado tienen margen negativo en buena parte porque en el presupuesto se asumieron rendimientos optimistas.

Nota 4: El Costo Unitario Acumulado del proceso "Relleno Material Z1" de San Juanito está en negativo básicamente por problemas que se tuvieron al inicio del proceso.

Nota 7: La pérdida en el proceso "Encofrado Superficial Estructura Descarga" se debe a que en este trabajo se han cargado los recursos necesarios para la fabricación de las vigas soporte para el encofrado del cuenco dissipador, así como también los recursos utilizados en la habilitación de encofrado durante el periodo de dos meses.

Nota 8: La pérdida acumulada en el proceso "Acero Superficial Estructura Descarga" se debe a la habilitación realizada del 85% del acero de la estructura de descarga que aún no valorizaremos. En el periodo analizado esta partida arroja un margen de 6,000 \$.

FUENTE:Elaboración propia.

3.6 LAST PLANNER (Último Planificador)

El gráfico 32 nos muestra la estrategia resumida de aplicación del sistema del Last Planner o Último Planificador propuesta en este trabajo y posteriormente los pasos a seguir para generar la planificación de una obra particular ejecutada por la empresa.

Gráfico 32: Estrategia de aplicación del Last Planner.



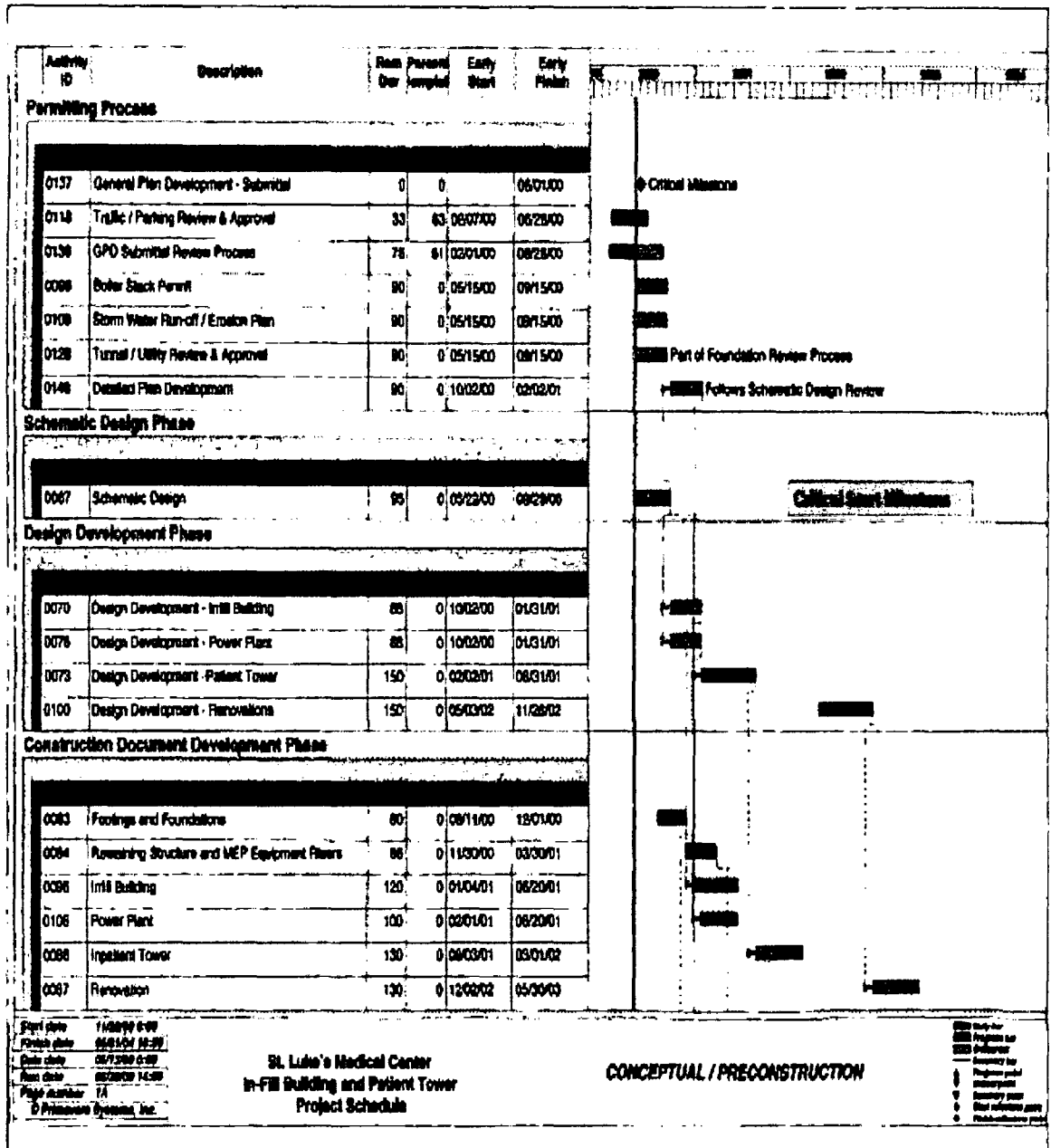
3.6.1 PLAN MAESTRO

El Gerente de obra, confecciona la carta Gantt general de la obra, incorporando en ella los plazos totales y parciales que deben cumplirse. Además, el Gerente de la obra determina en este momento cuales son los insumos cuyo tiempo de adquisición es mayor que el horizonte de la planificación intermedia (4 semanas), ingresando las fechas en que deben emitirse sus respectivas órdenes de compra como hitos en el plan maestro (Por ejemplo ascensores).

El Plan Maestro de la obra será preparado preferentemente con la ayuda de un software de planificación, Primavera Project Planner o Microsoft Project.

Gráfico 33. Luego será llevado a la planilla "Control v.0" en su etiqueta llamada Programa Maestro. Gráfico 34

Gráfico 33: Plan maestro inicial generado con la ayuda de Primavera Project



FUENTE: Elaboración propia

Gráfico 34: Planilla de control, Programa Maestro

Actividad	Duración	Fecha Inicio	Fecha término	Tareas Generales
OBRA NOVO-HORIZONTE	170 días	12/05/03 09:00	28/11/03 10:00	<input checked="" type="checkbox"/>
OBRAS PRELIMINARES	33 días	12/05/03 09:00	20/06/03 10:00	<input checked="" type="checkbox"/>
INSTALACIONES	115 días	10/06/03 14:00	24/10/03 11:00	<input checked="" type="checkbox"/>
ELECTRICIDAD	115 días	10/06/03 14:00	24/10/03 11:00	<input type="checkbox"/>
AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	115 días	10/06/03 14:00	24/10/03 11:00	<input type="checkbox"/>
GAS	95 días	04/07/03 08:00	24/10/03 11:00	<input type="checkbox"/>
BOMBAS DE IMPULSION	15 días	10/09/03 09:00	30/09/03 09:00	<input type="checkbox"/>
RED HÚMEDA	15 días	30/09/03 09:00	16/10/03 13:00	<input type="checkbox"/>
OBRA GRUESA	130 días	23/05/03 14:00	24/10/03 11:00	<input checked="" type="checkbox"/>
Movimiento de tierras	19 días	23/05/03 14:00	14/06/03 10:00	<input checked="" type="checkbox"/>
COLEGIO NOVOHORIZONTE	77 días	04/06/03 14:00	03/09/03 10:00	<input checked="" type="checkbox"/>
EDIFICIO LO CRUZAT	64 días	04/06/03 14:00	19/08/03 13:00	<input checked="" type="checkbox"/>
EDIFICIO LO MARCOLETA	71 días	11/06/03 12:00	03/09/03 10:00	<input checked="" type="checkbox"/>
ESTANQUE	19 días	27/06/03 09:00	18/07/03 15:00	<input checked="" type="checkbox"/>
Carpinterías Metálicas	43 días	21/08/03 11:00	11/10/03 13:00	<input checked="" type="checkbox"/>
Carpinterías Barandas	33 días	21/08/03 11:00	30/09/03 18:00	<input type="checkbox"/>
Puerta Metalica (Sala Computación, Biblioteca)	10 días	01/10/03 08:00	11/10/03 13:00	<input type="checkbox"/>

Programa Maestro
 Planificación Intermedia
 ITE
 Planificación Semanal
 PAC

3.6.2 PLANIFICACION INTERMEDIA

El encargado de la planificación toma una parte del plan maestro, desde la fecha actual y con un horizonte de cuatro semanas. Las actividades de la planificación intermedia representan lo que debería hacerse en las próximas semanas para cumplir con lo declarado en el plan maestro. Para cada actividad ingresada a la planificación intermedia el encargado de la planificación en conjunto con los demás asistentes a la reunión de planificación, revisará su factibilidad, es decir; comprobará que se disponga en obra de toda la información, equipos, materiales, faenas previas y mano de obra necesarias para hacerla. (Liberación de restricciones). En caso de que alguna actividad tenga restricciones que impidan su ejecución, se designará un responsable de eliminar dicho impedimento.

Posteriormente el encargado de la programación elaborará un inventario de trabajo ejecutable (ITE) con todas las actividades que no tengan impedimentos para su ejecución de acuerdo con el análisis de restricciones. Este inventario de trabajo ejecutable debe ser creado con la ayuda de la etiqueta ITE de la planilla de planificación. Las actividades que entran al ITE son las actividades que tienen todas sus restricciones liberadas. En el gráfico 35 se muestra el inventario de trabajo realizable estándar de todas las obras de la empresa, el cual será posteriormente analizado en la reunión de planificación por los involucrados en la producción, para desde allí generar los compromisos de ejecutar las actividades que desde el ITE pasarán a la planificación semanal.

INVENTARIO DE TRABAJO EJECUTABLE

Fecha: 01-Sep-03

Actividad	Fecha Inicio	Fecha Término	L	M	MI	J	V	S	ENTRA EN LA SEMANA	Responsable
1 ELECTRICIDAD	10-Ago-03	24-Oct-03	X	X	X	X	X	X	☐	PROYNGEL
2 AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO	10-Ago-03	24-Oct-03	X	X	X	X	X	X	☐	SIPAR
3 GAS	04-Jul-03	24-Oct-03	X	X	X	X	X	X	☐	ABASTIBLE
4 Limpieza Fierros	04-Ago-03	09-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	BF
5 Enderezar fierros losa-muro	04-Ago-03	09-Sep-03	X	X	X	X			☐	BF
6 ANTEPECHO 4º PISO Lo Cruzat 1ª ETAPA	27-Ago-03	02-Sep-03	X	X					☐	BF-ARMAC
7 ANTEPECHO 4º PISO Lo Cruzat 2ª ETAPA	29-Ago-03	02-Sep-03	X	X					☐	BF-ARMAC
8 LOSA 4º PISO Lo Cruzat 3ª ETAPA	27-Ago-03	02-Sep-03	X	X					☐	BF-ARMAC
9 LOSA 4º PISO Lo Cruzat 4ª ETAPA	27-Ago-03	30-Ago-03		X	X	X			☐	BF-ARMAC
10 ANTEPECHO 4º PISO Lo Mircoleta 3ª ETAPA	03-Sep-03	05-Sep-03				X	X	X	☐	BF-ARMAC
11 ANTEPECHO 4º PISO Lo Mircoleta 4ª ETAPA	05-Sep-03	06-Sep-03					X	X	☐	BF-ARMAC
12 ESCALA LO CRUZAT 5ª ETAPA	26-Ago-03	04-Sep-03	X	X	X	X			☐	BF-ARMAC
13 Reparación de Fachada LO CRUZAT EXTERIOR	20-Ago-03	13-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	BF
14 Reparación de Fachada LO MARCOLETA EXTERIOR	26-Ago-03	27-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	BF
15 Cerdas entibaz 1º PISO Lo Mircoleta	19-Ago-03	06-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	BF
16 Descaradas muros 2º PISO	25-Ago-03	10-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	BF
17 Cerdas entibaz 2º PISO	03-Sep-03	15-Sep-03			X	X	X	X	☐	BF
18 Carpinterías Barandas	21-Ago-03	12-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	MAURICIO
19 Anticorrosivo	27-Ago-03	22-Sep-03	X	X	X	X	X	X	☐	MAURICIO
20 Instalación de barandas	05-Sep-03	15-Sep-03						X	☐	MAURICIO

Programa Maestro
 Planificación Intermedia
 ITE
 Planificación Semanal
 PAC

Gráfico 35: Planilla Inventario de trabajo ejecutable

3.6.3 PLANIFICACION SEMANAL

El Gerente de obra, informará a todo el personal de la obra (Jefe de Terreno, Jefes de Obra, Capataces, Almacenero), Subcontratistas, y delegado, respecto al día y hora de la semana en que se efectuará la reunión de planificación. Es ideal que esta hora en la semana, sea lo más estable para dar la seriedad que se necesita.

Los participantes de la reunión de planificación seleccionarán del ITE aquellas actividades que se desea realizar en la próxima semana, designándose un responsable del cumplimiento de cada una de ellas. De este modo, las actividades ingresadas a la planificación semanal representan lo que se hará. El gráfico 66 muestra la planilla de planificación semanal usada para destacar las actividades que se ejecutarán y los responsables de ellas. La planilla de planificación semanal debe ser publicada en el panel de información de la obra para conocimiento de todo el personal que no participa en la reunión de planificación semanal.

Cabe destacar que cada vez que el encargado de la planificación ingrese datos a la planilla de planificación debe actualizarla mediante el campo para ello dispuesto en cada planilla. (Actualizar datos).

Es muy importante que el responsable de una actividad en particular esté plenamente de acuerdo en que lo solicitado es factible y, por lo tanto, puede asumir con seguridad el compromiso de completarla en la semana.

La planilla de planificación semanal es capaz de calcular en forma automática el porcentaje de actividades terminadas (PAC), al momento que el encargado de planificación actualice la información que a diario recopila. En la columna **Cumplimiento**, debe marcar las actividades de tengan un total cumplimiento.

3.6.4 REUNIÓN DE PLANIFICACION SEMANAL

El ciclo de la planificación comienza con la creación del programa maestro y la primera planificación intermedia, de ahí en adelante se hace un ciclo

semanal cuyo centro es la reunión semanal de planificación. Esta reunión semanal es la instancia más importante del proceso de planificación. La reunión será dirigida por el encargado de la planificación, quien debe prepararla con anticipación de modo que su extensión sea la menor posible. Para esto, elaborará dos informes por cada asistente a la reunión:

- La hoja de 'Planificación semanal', la cual refleja las actividades terminadas y no completadas, la semana anterior.
- La hoja de 'ITE' (Inventario de trabajos ejecutables), la cual detalla las actividades que deben ejecutarse la semana que se inicia.

Por lo tanto, la reunión debe contemplar en su temario al menos lo siguiente:

- Revisión de la planificación de la semana anterior
- Revisión de la Planificación Intermedia
- Nueva Planificación Semanal

a) Revisión de la planificación de la semana anterior

El encargado de la planificación presentará a los asistentes a la reunión la cantidad de actividades planificadas la semana anterior, cada una con su nivel de cumplimiento correspondiente. En la eventualidad de que una actividad no se haya terminado, anotará a su lado la causal del no cumplimiento. Es muy importante, en el caso que existan actividades no terminadas, exigir al responsable una explicación frente a todos los asistentes, la que deberá quedar escrita como causa de no cumplimiento.

A continuación calcula el Porcentaje de Actividades Terminadas (PAC) con la siguiente fórmula:

$$PAC = \frac{\text{Cantidad de Actividades Terminadas}}{\text{Cantidad de Actividades Planificadas}}$$

Las actividades que se ejecutaron en un 100% corresponden a lo ejecutado.

b) Revisión de la Planificación Intermedia

Desde el plan maestro, el encargado de planificación ingresa una nueva semana a la planificación intermedia. Los asistentes a la reunión revisan el estado de las restricciones de las actividades recién ingresadas y de aquellas que tenían restricciones no liberadas la semana anterior. Entre los asistentes a la reunión se designan responsables de liberar las nuevas restricciones que se han detectado. El encargado de la planificación debe actualizar el ITE.

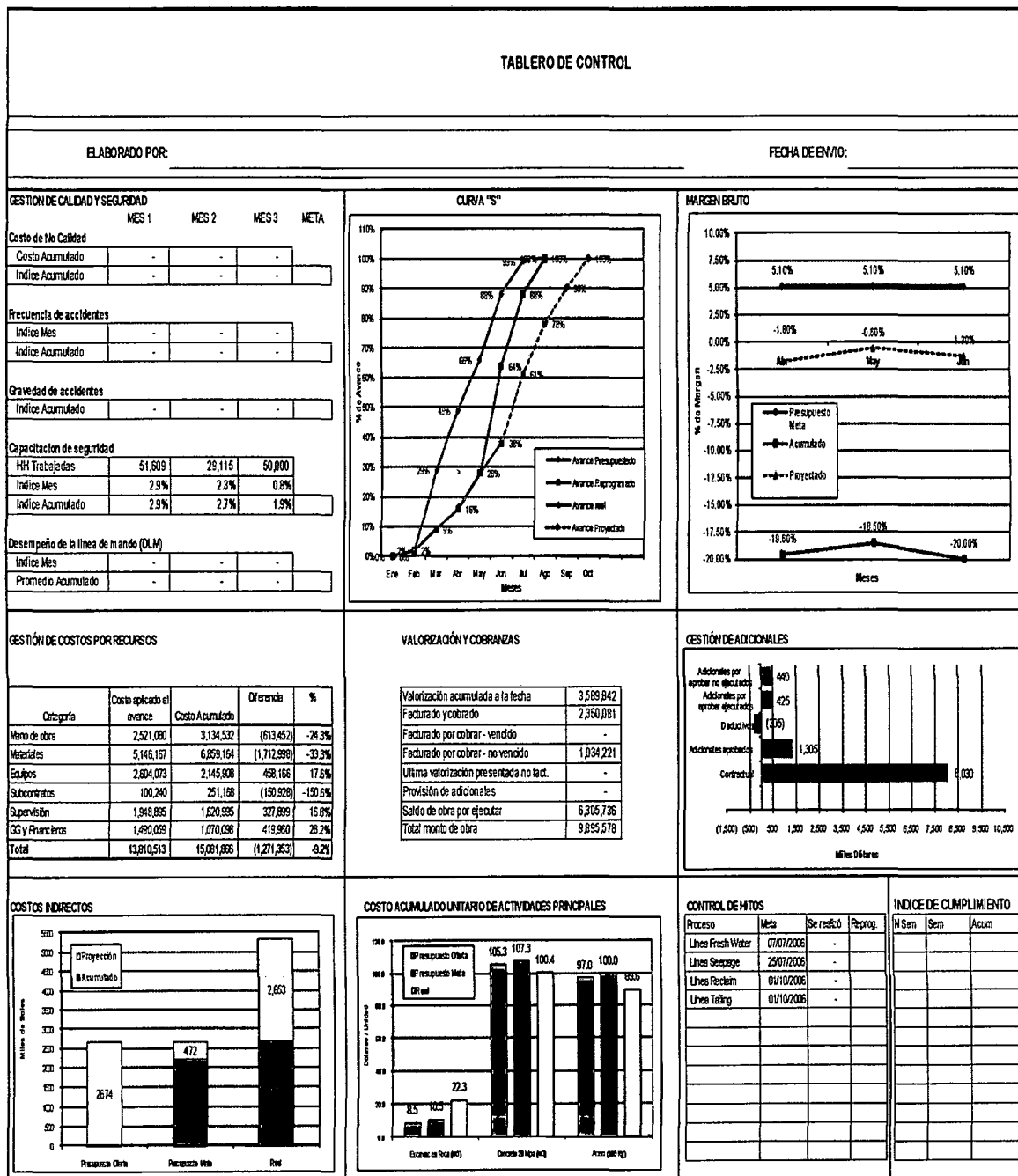
c) Nueva Planificación Semanal

Tomando actividades del ITE, los asistentes a la reunión hacen una nueva planificación semanal.

3.7 TABLERO DE CONTROL

Con el objeto de tener un resumen ejecutivo y en una sola hoja tener los principales indicadores de un proyecto de construcción, Calidad y Seguridad, Curvas S, Margen de utilidad, Gestión de Costos, Valorizaciones y cobranzas, Gestión de adicionales, Costos Indirectos, Costos Unitarios, Control de Hitos, Índices de Cumplimiento.

Cuadro 08: Tablero de Control formato general



CAPITULO IV

IMPLEMENTACION DE LA METODOLOGIA DE GESTION

4.1 IMPLEMENTACION EN PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 01

REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS EN UN AEROPUERTO

4.1.1 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION A REALIZAR

4.1.1.1 Características del proyecto

Propietario	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
Cliente	Ministerio de Transportes y Comunicaciones – Dirección General de Aeronáutica Civil (DGAC)
Obra	Rehabilitación y Mejoramiento de los Pavimentos del Aeropuerto
Modalidad de contrato	Precios Unitarios
Monto Original	S/. 55'901,731.52 + I.G.V.
Monto Total Aprobado con adicionales	S/. 61' 637,255.90+ I.G.V.
Fecha Inicio	11 de Marzo del 2,010
Plazo Original	365 días (12 meses)
Fecha de Término Original	10 de Marzo del 2,011
Plazo Vigente	365 días (12 meses)
Fecha de Término Contractual	10 de Marzo del 2,011

4.1.1.1.1 Trabajos a realizar

Los trabajos principales a desarrollarse en la obra de rehabilitación, son las siguientes:

Pista de aterrizaje y/o despegue

- Tratamiento de fisuras, grietas y limpieza de caucho.
- Riego de liga para capa asfáltica nivelante.
- Colocación de concreto asfáltico, modificado con polímeros con un espesor promedio de 3", sobre una capa nivelante de espesor variable; en toda la longitud de la pista de 3,400 m x 45 m.
- Señalización horizontal.

Márgenes laterales de la pista de aterrizaje y/ o despegue y zonas de seguridad

- Retiro de material orgánico de toda la superficie.
- Excavación y reconfiguración de la subrasante.
- Colocación de base granular zarandeada (P-208), en un espesor de 20 cm.
- Imprimación bituminosa con líquido asfáltico.
- Colocación de carpeta asfáltica en caliente, con un espesor variable de 7.5 cm en el lado adyacente a la pista y de 5 cm en el borde exterior:

Calles de rodaje

- Retiro de la carpeta asfáltica deteriorada existente.
- Retiro de las capas de base y subbase granular existentes.
- Conformación y compactación de la subrasante.
- Colocación de la subbase (P-154) por capas hasta completar los 70 cm. de espesor.
- Colocación de base granular triturada (P-209) de 20 cm de espesor.
- Imprimación bituminosa con líquido asfáltico
- Colocación de la carpeta asfáltica en caliente modificada con polímeros, de 10 cm de espesor, en dos capas de 5 cm.

- Señalización horizontal.

Márgenes laterales de las calles de rodaje

- Excavación, conformación y compactación de subrasante.
- Colocación de una capa de 20 cm de base granular zarandeada (P-208).
- Imprimación bituminosa con líquido asfáltico.
- Colocación de la carpeta asfáltica en caliente, en un ancho de 7.50 m, con un espesor variable de 5 cm en el lado adyacente a la calle de rodaje y de 2.5 cm en el borde exterior.

Calle de rodaje de salida nueva ubicada en el km 0+700 de la pista de aterrizaje y/o despegue

- Excavación, conformación y compactación de la subrasante.
- Colocación de la subbase (P154) por capas hasta lograr el espesor de 70 cm.
- Colocación de base granular triturada (P-209), en un espesor de 20 cm.
- Imprimación bituminosa con líquido asfáltico.
- Colocación de concreto asfáltico modificada con polímeros, en dos capas de 5 cm cada una, en un ancho de 23 m. y un espesor de 10 cm.
- Señalización horizontal.

Plataforma de estacionamiento de aeronaves

- Demolición de losas deterioradas de concreto existentes, en un volumen de 8,946 m³.
- Retiro de la capa de sub base existente.
- Conformación y compactación de la subrasante.
- Colocación de la base granular triturada (P-209) en dos capas, haciendo un total de 25 cm, en un volumen de 11,477 m³

- Imprimación asfáltica, en un área de 44,853 m².
- Construcción de losas de concreto (P-501) de un espesor de 35 cm, en un volumen de 16,126 m³.
- Señalización horizontal.

Obras de drenaje

- Demolición de 5 cabezales de concreto.
- Retiro de tres alcantarillas TMC de 36"
- Excavación de estructuras para nuevas alcantarillas.
- Construcción de cuatro alcantarillas tipo marco de concreto armado.
- Perfilado y excavación de zanjas de drenaje en ambos lados de la pista de aterrizaje y/o despegue y calles de rodaje.
- Revestimiento de las zanjas de drenaje, en ambos lados de la pista de aterrizaje y de la calle de rodaje respectivamente, mediante concreto de $f'(c)=175 \text{ Kg./cm}^2$
- Construcción del sistema de sub drenes con sus respectivos buzones de inspección en ambos lados de la pista, calles de rodaje y plataforma de estacionamiento de aeronaves (tubería perforada reforzada de PVC D=17 cm envuelto con un geocompuesto de 11 mm); en las calles de rodaje y plataforma de estacionamiento se colocarán horizontalmente debajo de la capa de base granular, el mencionado geocompuesto.

Franjas de pista

Retiro de material orgánico y conformación de las franjas (laterales) de la pista aterrizaje y/o despegue y calles de rodaje.

Señalización

La señalización horizontal de la pista de aterrizaje y/o despegue serán de color blanco.

Las señales de calle de rodaje, plataforma de viraje en la pista y los puestos de estacionamiento de aeronaves serán de color amarillas.

A la pintura de tráfico se le incorporará micro esferas de vidrio.

Otros

- Retiro y reposición de los ductos y cables del sistema de ayuda a la navegación aérea (PAPI) y del anemómetro.
- Construcción de 07 ductos eléctricos.
- En las zonas de seguridad de extremos de pista (de 60 m X 60 m) se colocará una carpeta asfáltica en caliente de 5 cm de espesor, sobre una capa de base granular.

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD
GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION
CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS
TABLERO DE CONTROL

Revisión: 0
 Fecha:
 Páginas: 1 de 1

ELABORADO POR: JCMM

FECHA DE ENVIO: 07/11/2010

GESTION DE CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE (CSSM)

	Julio	Agosto	Setiembre
Costo de No Calidad			
Costo Acumulado	0.02%	0.00%	0.02%
Indice Acumulado	0.01%	0.01%	0.01%

Frecuencia de accidentes

	Julio	Agosto	Setiembre
Indice Mes	-	-	-
Indice Acumulado	-	-	-

Gravedad de accidentes

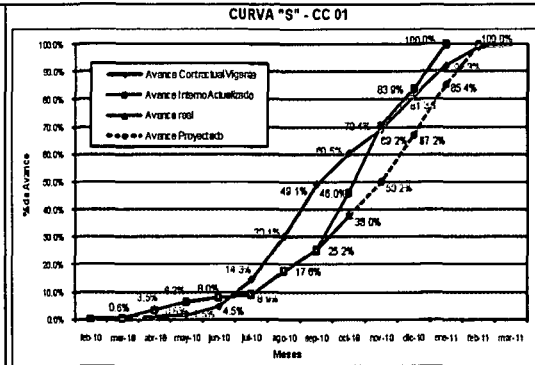
	Julio	Agosto	Setiembre
Indice Acumulado	-	-	-

Capacitación de CSSM

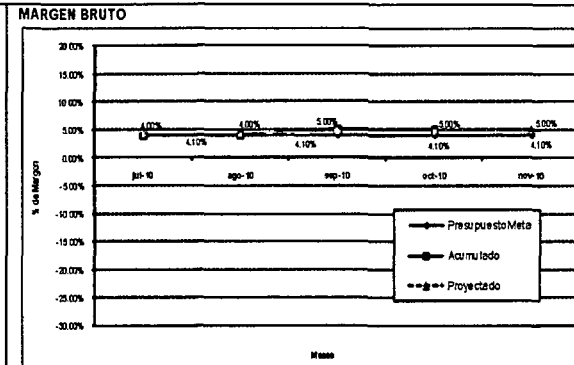
	Julio	Agosto	Setiembre
HH Trabajadas	53,239	79,924	87,920
Indice Mes	2.09%	3.17%	1.99%
Indice Acumulado	2.60%	2.74%	2.59%

Desempeño de la línea de mando (DLM)

	Julio	Agosto	Setiembre
Indice Acumulado	100.00	100.00	80.00



Al cierre de Setiembre estamos atrasados respecto al CAO Contractual vigente, esto por causas imputables a la entidad (Proceso de arbitraje).



La presente gráfica incluye el margen conseguido por el Servicio: Asfaltado en las calles de Bicuar.

GESTIÓN DE COSTOS POR RECURSOS

Categoría	Costo aplicado al avance	Costo Acumulado	Diferencia	%
Mano de obra	2,821,893	3,994,778	(1,272,813)	-48.5%
Materiales	10,842,819	9,118,253	1,524,568	14.3%
Equipos y Vehículos	7,388,977	11,808,388	(4,217,420)	-57.1%
Subcontratos	794,488	1,387,081	(572,593)	-72.1%
Supervisión	1,808,895	2,948,913	(1,143,218)	-63.3%
GG y Financiera	1,359,551	2,115,820	(756,289)	-55.8%
Total	24,814,474	31,052,221	(6,437,747)	-26.2%

VALORIZACIÓN Y COBRANZAS

Valorización acumulada a la fecha	23,529,101
Reajuste de la Valorización	429,523
Amortización de adelantos y deducciones	-3,278,982
Facturado y cobrado	10,970,192
Facturado por cobrar - vencido	-
Facturado por cobrar - no vencido	4,793,810
Ultima valorización presentada no fact.	8,194,851
Provisión de adicionales	-
Saldo de obra por ejecutar	39,532,724
Total monto de obra	63,491,348

En el saldo de obra se incluye el ingreso por la venta del Servicio: Asfaltado en las calles de Bicuar.

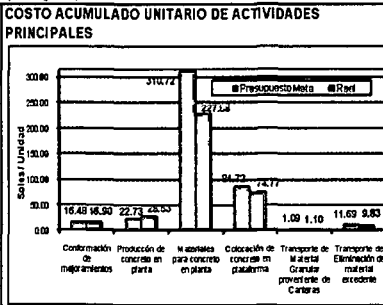
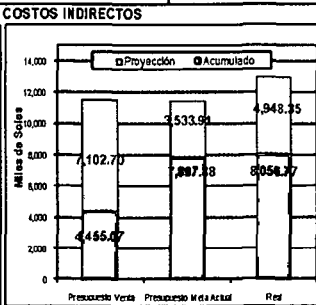
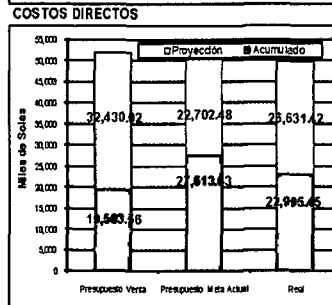
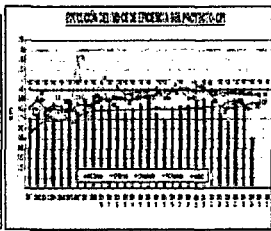
INDICE DE CUMPLIMIENTO SEMANAL

Método del Valor Ganado

Semana	CPI Acum	SPI Acum
Ai 03 de Octubre	0.87	0.82
Ai 10 de Octubre	0.88	0.80
Ai 17 de Octubre	0.95	0.89
Ai 24 de Octubre	0.95	0.90

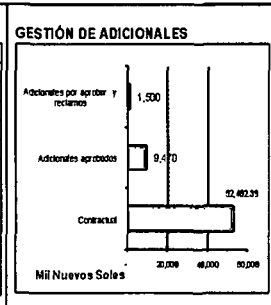
Método del SUP

Semana	PAC Acum	Disp.Mec.
Ai 03 de Octubre	82.0%	94.8%
Ai 10 de Octubre	82.1%	Et.Oper.
Ai 17 de Octubre	80.1%	80.2%
Ai 24 de Octubre	79.7%	



CONTROL DE HITOS

Proceso	Fecha	Se realizó
Hito de Obra	11/03/2010	Conforme
Treb. en Calle Chery	22/03/2010	Conforme
Treb. Plataforma Bravo	12/04/2010	Conforme
Producción Agregados	18/04/2010	Conforme
Coloc. Concreto en Plataforma	18/09/2010	Conforme
Hito de Asfaltado en Calles de Rodaje	19/10/2010	Conforme
Hito de 2da Etapa en Calles Rodaje	19/11/2010	Pendiente
Entrega de Obra	23/02/2011	Pendiente



4.1.3. SISTEMA DE COSTEO POR FASES (RESULTADO OPERATIVO PROYECTO N° 01 AEROPUERTO)

Cliente : MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Obra : REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DE Supervisor : CONSORCIO SUPERVISOR AEROPUERTO		CONTROL DE GESTIÓN DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO TOTAL OBRA - CONSOLIDADO GLOBAL Aeropuerto CC 01 - CC 02 MES OCTUBRE 2010								Informe Nro : 8.00 Impreso el : 06/11/10 Elaborado por : JCM			
CONCEPTO	PRESENTES MES			PROYECCION						TOTAL OBRA			
	PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	META
VENTA													
CONTRACTUAL	11,387,754	6,632,749	15,866,223	6,343,455	9,669,277	10,556,719	7,684,863	733,663			50,854,200	50,854,200	54,132,409
UTILIDAD CONTRACTUAL	372,210	216,792	518,589	207,336	316,041	345,047	261,180				1,638,194	1,638,194	1,769,322
REAJUSTE CONTRACTUAL	293,999	306,157	609,660	216,176	329,516	359,758	261,889	24,211			1,801,231	1,377,451	2,151,604
ADICIONALES N° 01,02,03,04,05,06,07 y08	1,078,100	1,024,296	6,896,828	972,121	535,522	333,556	398,684				9,136,710	9,136,710	
UTILIDAD DE ADICIONALES	41,625	39,234	247,462	36,527	21,340	13,261	14,715				333,305	333,305	
REAJUSTE DE ADICIONALES	-25,220	-24,577	-180,158	-30,806	-23,217	-17,341	-20,670				-272,291	-272,193	
VENTA A TERCEROS		145,375	1,600,085								1,600,085	1,454,709	
UTILIDAD DE VENTAS LURRY SEAL			61,195								61,195	61,195	
VENTA DE ELEMENTOS DE DESGASTE EN CHANCADORAS		2,830	35,694								35,694	32,865	
VENTA DE RECUPERACIÓN DE EQUIPOS MAYORES								92,829			92,829	92,829	
SERVICIO DE ASFALTADO EN SICUANI	2,164,394	2,164,394	2,203,964								2,203,964	2,203,964	
UTILIDAD DEL SERVICIO DE ASFALTADO	212,230	212,230	216,110								216,110	216,110	
TOTAL VENTAS/	15,525,092	10,719,480	28,075,671	7,744,710	10,848,478	11,591,000	8,590,661	850,703			67,701,224	67,129,238	58,053,335
TOTAL VENTAS US\$	5,468,507	3,775,794	9,873,977	2,727,971	3,821,232	4,082,776	3,025,946	299,649			23,831,551	23,645,417	20,387,475
COSTO DIRECTO													
MATERIALES	7,473,198	3,594,053	9,031,047	3,573,776	4,898,780	5,233,784	3,754,964	2,976			26,495,326	28,186,034	26,572,505
MANO DE OBRA	863,889	775,136	3,519,190	743,969	574,334	409,665	429,080	24,541			5,700,779	5,386,181	3,843,827
DIRECCION													
EQUIPOS	2,389,195	1,877,174	10,496,440	1,799,102	1,437,166	1,367,380	1,363,890	30,768			16,494,746	16,117,432	10,980,342
VEHICULOS	78,776	120,398	649,467	57,996	57,996	86,994	173,988	202,966			1,229,426	1,126,278	1,276,990
SUBCONTRATOS	333,410	114,784	823,235	226,291	38,984	28,158	113,856				1,230,524	1,262,848	1,106,418
PARCIAL DIRECTOS	11,138,467	6,281,545	24,519,379	6,401,134	7,007,259	7,125,981	5,835,779	281,270			51,150,801	52,078,782	43,780,082
COSTO INDIRECTO													
MATERIALES	74,675	111,270	806,897	120,074	128,866	112,107	94,774	42,700			1,305,219	987,604	940,998
MANO DE OBRA	95,158	113,013	688,834	139,325	142,084	127,455	117,495	68,931			1,284,104	992,528	497,553
DIRECCION	407,675	375,151	3,060,869	363,678	363,678	357,622	330,841	231,437			4,707,925	4,528,006	5,012,099
EQUIPOS	61,343	64,257	339,146	65,604	66,083	65,849	44,091	9,250			590,023	532,536	500,706
VEHICULOS	42,081	106,777	586,715	74,789	74,789	56,032	116,182	44,061			952,568	713,832	877,935
SUBCONTRATOS	68,174	60,786	569,444	66,375	66,375	51,250	57,220	5,970			816,632	772,294	527,985
GASTOS GENERALES	409,133	380,894	2,175,585	302,425	308,922	310,407	304,407	117,421			3,519,168	3,200,582	3,732,950
PARCIAL INDIRECTOS	1,158,239	1,192,147	8,227,289	1,132,270	1,150,577	1,080,722	1,085,009	519,770			13,175,838	11,727,383	11,890,228
TOTAL COSTO	12,296,706	7,473,692	32,746,665	7,533,404	8,157,836	8,206,703	6,900,788	781,040			64,326,439	63,806,166	55,670,308
TOTAL COSTO US\$	4,331,351	2,832,509	9,615,615	2,653,541	2,873,489	2,890,702	2,430,711	275,111			20,739,169	22,474,873	19,550,591
COSTO APLICADO	14,756,538	10,185,133	26,676,149	7,358,650	10,307,701	11,013,210	8,162,432	808,297			64,326,439	63,806,166	55,670,308
RESULTADO PENDIENTE	6,316,242	-2,711,441	6,070,519	6,245,274	4,095,408	1,288,902	27,257	0	0	0			
MARGEN ECONOMICO	768,555	534,347	1,399,522	386,060	540,777	577,791	428,229	42,406			3,374,785	3,323,173	2,383,027
% DE MARGEN	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	5.0%	4.1%

4.1.3 CUADRO 10: RESULTADO OPERATIVO PROYECTO 01

01 4.1.4 CUADRO 11: RESULTADO OPERATIVO POR FASES PROYECTO

4.1.4. RESULTADO OPERATIVO POR FASES PROYECTO N° 01 AEROPUERTO													
Cliente : MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Obra : REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DEL CUSCO Supervisor : CONSORCIO SUPERVISORA GRANDINO			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO POR FASE - CONSOLIDADO GLOBAL CC 01 Y CC 02 MES OCTUBRE 2010						Informe Nro : 8.00 Impreso el : 06/11/10 Elaborado por : JCM				
FASE	DESCRIPCION	COSTO								VENTA	MARGEN.	%	
		MATERIAL	M. DE OBRA	EMPLEADOS	EQUIPOS	VEHICULOS	SUBCONT.	GG. GG.	COSTO				
COSTO DIRECTO													
10	TRABAJOS PRELIMINARES	422,135	448,350		782,892	1,155,288				2,788,635	1,807,055	-981,580	-54.3%
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS	458,758	857,997		1,883,874					2,778,828	2,042,888	-735,782	-30.0%
12	SUB BASE GRANULAR	73,102	112,485		281,393					448,979	210,589	-238,411	-112.3%
13	BASE GRANULAR	1,773,002	245,174		432,220					2,450,396	2,108,654	-343,741	-18.3%
14	IMPRIMACION ASFALTICA	1,082,589	148,871		204,410					1,413,868	1,348,748	-67,121	-5.0%
15	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA	12,140,817	342,823		842,453					13,428,083	14,787,983	1,361,900	9.2%
16	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA	278,257	388,725		840,788					1,287,750	957,714	-330,038	-34.5%
17	EXCAVACION Y RELLENO ESTRUCTURAL	68,421	183,202		309,835					541,558	258,588	-281,980	-108.8%
18	DRENAJE Y SUBDRENAJE	503,370	84,035		33,980					821,394	578,156	-45,238	-7.8%
19	PLANTA DE CONCRETO	3,878,478	98,758		217,325		12,700			4,007,258	8,530,055	2,522,795	38.8%
20	CONCRETO EN PLATAFORMA	497,322	337,803		507,703		83,155			1,405,782	1,158,515	-248,288	-21.2%
21	CONCRETO EN OBRAS MENORES	407,823	320,714		21,853		38,288			788,288	702,833	-88,853	-12.3%
22	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	335,883	117,310		253,723					707,016	1,004,814	297,798	28.8%
23	INSTALACIONES ELECTRICAS	144,830	40,884							185,824	188,203	3,379	1.8%
25	SEÑALIZACION	27,588	10,315		8,070		120,511			187,482	178,403	8,941	5.1%
26	TRANSPORTES	1,507,580	1,021,880		8,158,378					8,884,838	8,881,374	1,178,744	11.8%
28	PROTECCION AMBIENTAL	5,856			84		88,194			85,234	108,058	10,824	10.2%
30	CANTERAS	1,334,881	787,373		3,418,812		841,781			6,382,807	6,457,158	74,552	1.2%
100	VENTA A TERCEROS	1,058,878	83,144		288,080		38,288			1,448,471	1,881,278	214,808	13%
80	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SIQUANI	718,881	313,248	110,758	381,232	74,138	25,817	58,785		1,884,447	2,420,074	725,827	30.8%
PARCIAL DIRECTOS SI.		26,496,328	6,780,778	110,758	18,494,748	1,228,428	1,220,524	68,786	61,321,321	64,383,818	3,042,688	6.8%	
PARCIAL DIRECTOS US\$		9,332,828	2,088,824	38,812	5,818,868	433,848	433,438	21,881	18,877,283	19,148,988	1,871,715		
COSTO INDIRECTO													
70	DIRECCION DE OBRA	18,848	414,888	2,582,887	148,247			1,832,843	5,874,753	4,887,837	-178,818	-3.8%	
71	CONTROL DE CALIDAD	128,488	348,844	458,812	174,858				1,113,874	472,482	-840,812	-135.8%	
72	CSSM	332,221	188,122	848,497			345,118		1,834,858	1,854,488	-588,475	-55.8%	
74	TALLER DE OBRA	8,282	84,441					78,733	575,583	504,888	504,888	87.7%	
80	ADMINISTRACION	283,588	228,582	724,818		778,548		1,447,215	3,448,788	3,348,832	-92,148	-2.8%	
90	CAMPAMENTO	555,888	118,187	835	288,825	178,827	471,517	78,545	1,878,822	841,331	-828,481	-88.8%	
PARCIAL INDIRECTOS SI.		1,388,218	1,284,184	4,897,188	688,823	882,888	818,832	3,488,483	13,888,118	11,188,338	-1,814,783	-18.2%	
PARCIAL INDIRECTOS US\$		488,748	482,888	1,818,282	287,828	338,828	287,848	1,218,828	4,888,888	3,841,847	-838,233		
Utilidad										2,818,448	2,818,448	100.0%	
Venta de elementos de desgaste y de recuperación de equipos										128,524	128,524		
TOTAL OBRA SI.		27,884,546	8,064,962	4,787,946	17,884,788	2,111,993	2,047,157	3,519,188	84,388,438	87,784,224	3,374,785	6.8%	
TOTAL OBRA US\$		9,792,372	2,488,332	1,888,384	6,817,883	788,878	721,884	1,233,888	22,888,133	23,848,858	1,188,723		

117

PROYECTO: REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO

RESUMEN DE INFORME SEMANAL DE PRODUCCIÓN - VALOR GANADO

DESCRIPCIÓN	UMD	RESPONSABLE	METRADO		% DE AVANCE		% DE AVANCE		% DE AVANCE		SEMANA ACTUAL		ACUMULADO ACTUAL		ACUMULADO				
			PREVISTO	ACTUAL	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	PREVISTO	REALIZADO	GANADO	PREVISTO	REALIZADO	GANADO	SEMANA	ACUMUL.	
			SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.	
EXCAVACIÓN Y RELLENO ESTRUCTURAL	M3	CD	50,814.12	47,418.87	889.01	37,480.32	1.87%	79.04%	8.27	15.18	10.72	22,598.54	13,491.21	7,349.48	400,733.85	401,972.75	309,850.76	0.77	0.77
TOTAL DE EXCAVACIÓN Y RELLENO ESTRUCTURAL												22,598.54	13,491.21	7,349.48	400,733.85	401,972.75	309,850.76	0.77	0.77
DRENE	M2	CD	28,936.80	0.00	-	-	0.00%	0.00%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
SUB DRENE	ML	CD	10,845.00	10,845.00	1,223.00	5,945.00	11.20%	54.82%	58.51	59.98	60.31	27,812.74	73,335.18	71,562.17	333,791.21	358,565.94	347,863.52	0.97	1.04
TOTAL DE DRENE Y SUBDRENE												27,812.74	73,335.18	71,562.17	333,791.21	358,565.94	347,863.52	0.97	1.04
PREPARACIÓN DE CONCRETO EN PLANTA	M3	AB	18,125.76	18,125.76	113.75	5,443.20	0.71%	33.75%	22.81	41.68	27.87	15,828.95	4,740.73	2,571.88	126,615.61	151,700.72	123,070.38	0.81	0.97
MATERIALES PARA CONCRETO EN PLANTA	M3	AB	18,125.76	18,125.76	113.75	5,443.20	0.71%	33.75%	310.72	310.72	310.72	217,500.50	35,343.83	35,343.83	1,740,004.01	1,691,283.94	1,691,283.94	1.00	0.97
TOTAL DE PREPARACIÓN DE CONCRETO EN PLANTA												233,327.45	40,084.56	37,915.71	1,866,619.62	1,842,984.65	1,814,354.31	0.98	0.97
COLOCACIÓN DE CONCRETO EN PLATAFORMA	M3	CD	18,125.76	18,125.76	113.75	5,443.20	0.71%	33.75%	51.88	41.27	51.33	35,741.40	4,694.62	5,807.98	285,931.17	279,386.27	277,925.10	0.96	0.97
MATERIALES EN COLOCACIÓN DE CONCRETO EN PLATAFORMA	M3	CD	18,125.76	18,125.76	113.75	5,443.20	0.71%	33.75%	36.10	36.10	36.10	25,272.82	4,106.80	4,106.80	202,180.98	195,519.91	198,519.91	1.00	0.97
TOTAL DE COLOCACIÓN DE CONCRETO EN PLATAFORMA												81,014.02	8,801.42	9,914.78	486,112.15	475,506.18	474,445.01	1.00	0.97
PREPARACIÓN Y COLOCACIÓN DE CONCRETO EN ALCAHARILLAS, BUZONES, DUCTOS, ET	M3	EF	865.42	868.21	7.67	305.51	0.86%	34.40%	260.57	684.48	455.48	12,093.08	5,251.09	1,998.96	188,845.79	139,155.91	79,606.18	0.57	0.42
MATERIALES EN CONCRETO DE OBRAS MENORES	M3	EF	865.42	868.21	7.67	305.51	0.86%	34.40%	440.14	440.14	440.14	20,427.45	3,376.62	3,376.62	318,995.48	134,469.55	134,469.55	1.00	0.42
TOTAL DE CONCRETO EN OBRAS MENORES												32,520.53	8,627.71	5,375.58	507,841.25	273,625.46	214,075.73	0.78	0.42
DEMOLICIÓN DE CONCRETO	M3	EF	8,984.78	8,730.03	-	3,824.93	0.00%	39.31%	58.35	-	21.27	-	-	-	215,192.82	81,372.98	215,516.81	2.65	1.00
SELLADO DE JUNTAS CON ELASTOMÉRICO	ML	EF	38,048.73	28,403.13	-	38.00	0.00%	0.13%	11.61	-	-	-	-	-	397.05	-	441.18	-	1.11
TOTAL DE TRABAJOS COMPLEMENTARIOS												-	-	-	215,589.88	81,372.98	215,957.99	2.65	1.00
TRANSPORTE MATERIAL GRANULAR PROVENIENTE DE CANTERA	M3-KM	AB	4,145,847.49	5,498,873.20	147,833.04	3,288,015.96	2.89%	59.78%	1.09	1.20	1.12	139,165.97	178,112.81	161,259.43	3,444,296.31	3,693,849.04	3,588,679.13	0.97	1.04
TRANSPORTE DE MEZCLA ASFALTICA	M3	CD	27,684.20	28,409.53	899.91	3,978.19	3.17%	14.00%	12.49	23.72	23.24	705.07	21,345.45	11,242.35	1,050.68	92,386.95	49,873.78	0.54	7.05
TRANSPORTE PARA ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	CD	99,415.02	172,741.43	1,693.88	112,537.65	0.98%	85.15%	11.89	18.64	10.00	29,389.02	31,573.02	19,790.58	1,404,189.55	1,125,320.93	1,315,013.16	1.17	0.94
TRANSPORTE DE CONCRETO PREMEZCLADO	M3	CD	18,125.76	18,125.76	113.75	5,443.20	0.71%	33.75%	23.40	27.05	18.89	-	3,076.87	2,881.42	-	101,727.07	127,355.08	1.25	-
TRANSPORTE INTERNO DENTRO DEL AEROPUERTO	M3	CD	73,817.61	108,418.88	-	82,135.17	0.00%	77.18%	3.84	-	5.58	-	-	-	295,852.18	458,542.57	298,879.49	0.65	1.01
TOTAL DE TRANSPORTES												169,259.05	234,108.16	195,053.78	5,153,488.70	5,469,826.54	5,277,400.66	0.98	1.04
EXTRACCIÓN Y APLAMADO DE MATERIAL EN CANTERAS	M3	CD	133,151.00	250,208.16	5,751.75	240,391.92	2.30%	98.04%	4.03	5.58	5.00	37,278.92	32,089.65	23,190.46	1,149,013.04	1,200,631.92	958,872.39	0.81	0.84
PRODUCCIÓN DE MATERIAL ZARANDADO PARA OVER	M3	AB	41,972.77	38,059.35	-	38,059.35	0.00%	100.00%	6.60	-	6.38	-	-	-	252,432.38	242,958.19	251,070.38	1.03	0.99
PRODUCCIÓN DE AGREGADOS CHANCADOS PARA ASFALTO Y CONCRETO	M3	AB	43,678.10	44,527.31	-	44,527.31	0.00%	100.00%	30.54	-	32.30	-	-	-	1,384,143.23	1,438,429.58	1,384,143.23	0.95	1.00
PRODUCCIÓN DE MATERIAL CHANCADO Y LAVADO PARA BASE GRANULAR	M3	AB	33,572.53	30,288.39	0.00	30,288.39	0.00%	100.00%	35.21	-	27.88	105,880.71	-	0.00	1,914,225.26	838,267.58	1,068,379.58	1.27	0.56
PRODUCCIÓN DE MATERIAL ZARANDADO PARA SUB BASE, RELLENOS Y MEJORAME	M3	CD	44,683.00	118,499.80	2,835.00	122,912.69	2.26%	105.25%	7.77	9.13	6.23	35,751.19	24,052.48	20,479.22	1,180,532.82	753,555.10	952,945.59	1.25	0.81
PRODUCCIÓN DE ARENA ZARANDADA LAVADA Y FILTRO	M3	AB	-	19,762.47	1,317.50	19,403.14	6.67%	98.18%	23.44	68.07	50.02	54,558.07	89,677.57	30,876.40	603,818.20	970,639.75	454,724.28	0.47	0.75
TOTAL CANTERAS												233,518.89	145,799.87	74,546.88	6,464,164.91	5,454,482.09	5,058,135.24	0.83	0.78
TOTAL DE OBRA												1,893,370.54	1,188,309.73	992,986.61	22,277,578.41	21,590,713.82	20,353,292.44	0.84	0.81

DESCRIPCIÓN DE TERMINOS EMPLEADOS

PROYECTADO (PCWS) = METRADO PREVISTO X COSTO META
REALIZADO (ACWP) = METRADO EJECUTADO X COSTO REAL
GANADO (BCWP) = METRADO EJECUTADO X COSTO META
A COSTO (CV) = GANADO (BCWP) - REALIZADO (ACWP)

CPI = GANADO / REALIZADO (ÍNDICE DE PERFORMANCE DEL COSTO)
SPI = GANADO / PROYECTADO (ÍNDICE DE PERFORMANCE DEL CRONOGRAMA)

BAC = COSTO META PREVISTO AL FINAL DEL PROYECTO
ETC = COSTO REMANENTE A LA CULMINACIÓN DEL PROYECTO
EAC = COSTO REAL ESTIMADO A LA CULMINACIÓN DEL PROYECTO

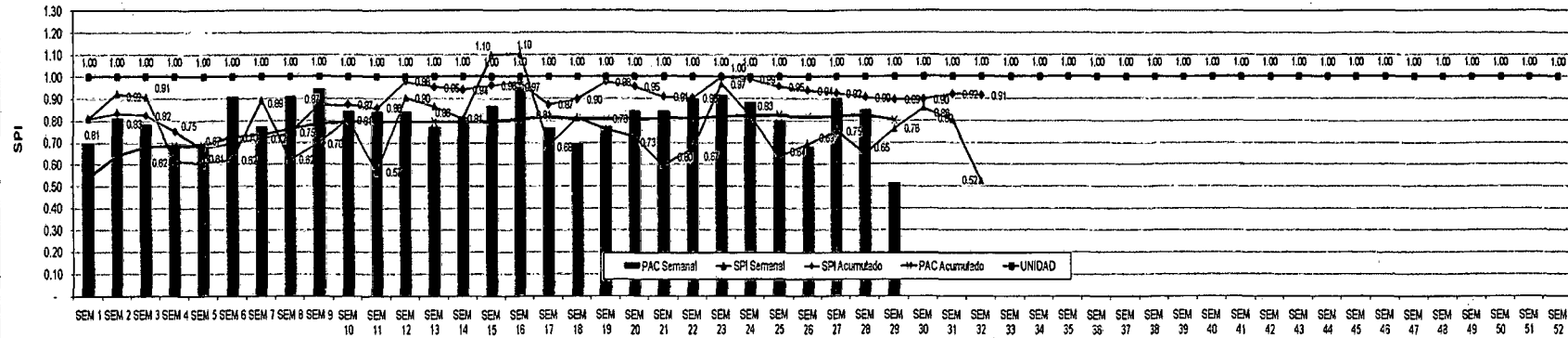
CPI SEMANA 0.89

SPI SEMANA 0.57

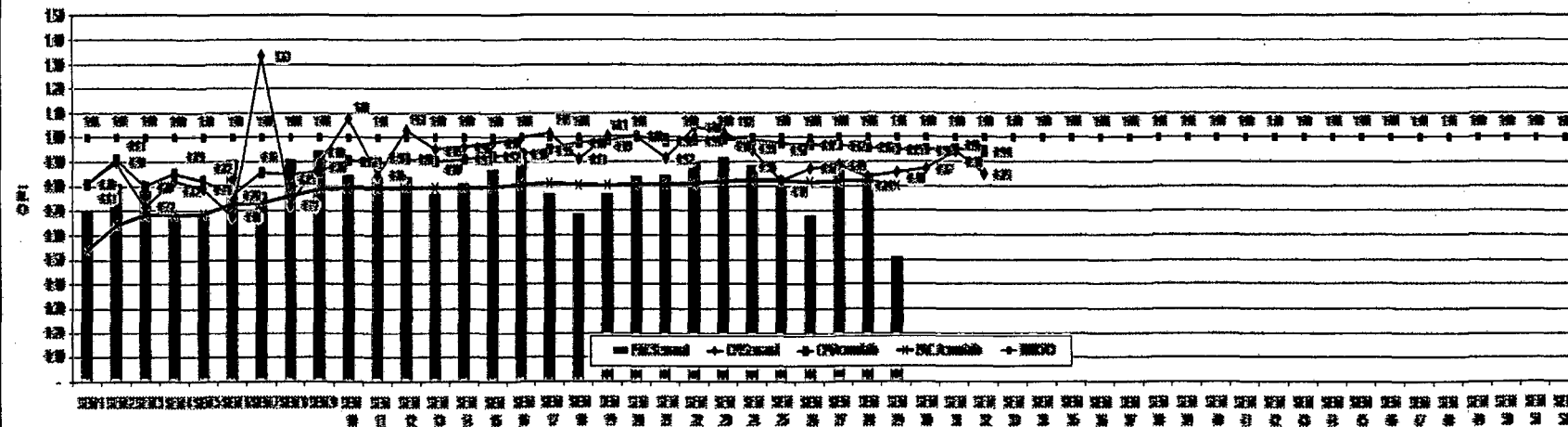
PRODUCTIVIDAD EFICACIA

PRODUCCIÓN EFICAZ

EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE EFICACIA DEL PROYECTO- SPI



EVOLUCIÓN DEL ÍNDICE DE EFICIENCIA DEL PROYECTO- CPI



4.1.6 LAST PLANNER PROYECTO 01 AEROPUERTO
4.1.6.1 CUADRO 13: Porcentajes de Asignaciones Completadas

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL													REVISION 00 PAGINA 03				
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)																	
CENTRO DE COSTO			DIVISION										FECHA DE INICIO				
NOMBRE DE PROYECTO			CLIENTE										FECHA DE TERMINO				
			OBRAS CIVILES										1-nov-10				
			MTC										7-nov-10				
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	Metrado Semanal Real	SEMANA 30								ANÁLISIS DE CUMPLIMIENTO				
					L	M	M	J	V	S	D		SI	NO	AREA RESPONSABLE	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
					01	02	03	04	05	06	07						
III	PLANTAS INDUSTRIALES																
1.0	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA JJC																
1.1	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB															
	MANTEENIMIENTO / REVISION EN TALLER	DA															
	MOVILIZACION A OBRA	DA															
1.2	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB															
	LIBERACION DE AREA - INC	DA															
	LIBERACION DE AREA - DGASA	DA															
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	GLB															
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	M2															
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	GLB															
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y A	GLB															
	CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB															
	INSTALACION	DA															
1.3	INSTALACION DE CHANCADORA SECUNDARIA	GLB															
	MANTEENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB															
	MOVILIZACION A OBRA	DA															
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DA															
	INSTALACION	DA															
1.4	INSTALACION DE CHANCADORA TERCARIA	GLB															
	MANTEENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB															
	MOVILIZACION A OBRA	DA															
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DA															
	INSTALACION	DA															
1.5	PRODUCCION DE AGREGADOS																
p	ARENA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3															
-	ARENA (ZARAND.) - PAV. ASFALTICO	M3															
p	PIEDRA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3															
-	ARENA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3															
p	PIEDRA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3															
-	PIEDRA (CHANC.) - FILTRO	M3															
-	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	M3															
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	M3															
-	MATERIAL CHANCADO - BASE	M3															
-	20% DE PIEDRA CHANC. - MAT. RECUP.	M3															
1.6	DESMOVILIZACION Y CIERRE																
	DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB															
	DESMOVILIZACION DE CHANCADORA	GLB															
	CIERRE DE AREA - OROPESA	GLB															

REGISTRO
PLANEAMIENTO Y CONTROL
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)

REVISION 00
PAGINA 03

CENTRO DE COSTO		DIVISION	OBRAS CIVILES													FECHA DE INICIO	1-nov-10		
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE	MTC													FECHA DE TERMINO	7-nov-10		
Área	Descripción de la Actividad	Und	Medido Semanal Planeado	Medido Semanal Real	SEMANA 34							SI	NO	ÁREA RESPONSABLE	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS			
					L	M	M	J	V	S	D								
					01	02	03	04	05	06	07	08	09	10					
2.0	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA																		
2.1	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB																	
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB																	
	MOVILIZACION A OBRA	DIA																	
	CONSTRUCCION DE POZO PARA LAVADO DE BASE CHA	GLB																	
2.2	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB																	
	LIBERACION DE AREA - INC	GLB																	
	LIBERACION DE AREA - DGASA	GLB																	
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	GLB																	
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	M2																	
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DIA																	
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y A	GLB																	
	CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB																	
	INSTALACION	DIA																	
2.3	INSTALACION DE CHANCADORA SECUNDARIA	GLB																	
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB																	
	MOVILIZACION A OBRA	DIA																	
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DIA																	
	INSTALACION	DIA																	
2.4	PRODUCCION DE AGREGADOS																		
P	ARENA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3																	
-	ARENA (ZARAND.) - PAV. ASFALTICO	M3																	
-	PEDRA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3																	
-	ARENA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3																	
P	PEDRA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3																	
-	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	M3																	
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	M3																	
P	MATERIAL CHANCADO - BASE	M3																	
-	20% MAT. RECUP. - MAT. ZARAND	M3																	
2.5	DESMOVILIZACION Y CIERRE																		
	DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB																	
	DESMOVILIZACION DE CHANCADORA	GLB																	
	CIERRE DE AREA - OROPESA	GLB																	
3.0	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA MOVIL																		
3.1	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB																	
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB																	
	MOVILIZACION A OBRA	DIA																	
	CONSTRUCCION DE POZO PARA LAVADO DE BASE CHA	GLB																	
3.2	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB																	
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y A	#REF!																	
	CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB																	
	INSTALACION	DIA																	
3.3	PRODUCCION DE AGREGADOS																		
P	ARENA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3																	
-	ARENA (ZARAND.) - PAV. ASFALTICO	M3																	
-	PEDRA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3																	
-	ARENA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3																	
-	PEDRA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3																	
-	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	M3																	
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	M3																	
P	MATERIAL CHANCADO - BASE	M3																	
-	20% MAT. RECUP. - MAT. ZARAND	M3																	
3.4	DESMOVILIZACION Y CIERRE																		
	DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB																	
	DESMOVILIZACION DE CHANCADORA	GLB																	
	CIERRE DE AREA - OROPESA	GLB																	

REGISTRO
PLANEAMIENTO Y CONTROL
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)

REVISION 00
PAGINA 03

CENTRO DE COSTO		DIVISION		OBRAS CIVILES													FECHA DE INICIO		FECHA DE TERMINO	
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE		MTC													1-nov-10		7-nov-10	
Area	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planado	Metrado Semanal Real	SEMANA 35						ANALISIS DE CUMPLIMIENTO			SI	NO	AREA RESPONSABLE	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS		
					L	M	M	J	V	S	01	02	03						04	05
3.0	CANTERA DE PIMPAMPA																			
3.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES																			
	MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA	GLB																		
	HABILITACION DE ZARANDA 01 PARA SUB BASE	UND																		
	HABILITACION DE ZARANDA 02 PARA SUB BASE	UND																		
	HABILITACION DE ZARANDA 01 PARA ARENA I	UND																		
	HABILITACION DE ZARANDA 01 PARA ARENA II	UND																		
	HABILITACION DE ZARANDA 01 SUB BASE	DA																		
	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	GLB																		
3.2	EXTRACCION DE AGREGADOS																			
	HABILITACION DE AREA DE TRABAJO	HA																		
p	MATERIAL PARA CHANCADORA	MES	9,900.00	2,400.00	X	X	X	X	X	X	X				X	X	Equipos	Falla o mantenimiento no programado de equipos	Reprogramacion de actividades	
p	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	M3	800.00	1,280.00	X	X	X	X	X	X	X									
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	M3																		
-	ARENA ZARANDEADA ASFALTO	M3																		
-	MATERIAL DE RELLENO ESTRUCTURAL DE 3" PARA CA	M3																		
3.3	DESMOVLIZACION Y CIERRE																			
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILID	GLB																		
	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB																		
	CIERRE DE AREA - CANTERA	GLB																		
4.0	CANTERA DE PANCOPAMPA																			
4.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES																			
	MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA	GLB																		
	HABILITACION DE ZARANDA ESTATICA OVER 4"	UND																		
	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	GLB																		
4.2	EXTRACCION DE AGREGADOS																			
	HABILITACION DE AREA DE TRABAJO	DA																		
p	MATERIAL PARA CHANCADORA	M3																		
	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE																			
	MATERIAL ZARANDEADO - BASE																			
4.3	DESMOVLIZACION Y CIERRE																			
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILID																			
	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES																			
	CIERRE DE AREA - CANTERA																			
5.0	CANTERA DE COYA																			
5.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES																			
	MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA	GLB																		
	HABILITACION DE ZARANDA ESTATICA OVER 4"	UND																		
	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	GLB																		
5.2	EXTRACCION DE AGREGADOS																			
	HABILITACION DE AREA DE TRABAJO	DA																		
p	ARENA ZARANDEADA PARA C" F" C=350 KG/CM2	M3																		
p	ARENA ZARANDEADA PARA FILTRO	M3	1,400.00	1,580.00	X	X	X	X	X	X	X				X					
5.3	DESMOVLIZACION Y CIERRE																			
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILID																			
	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES																			
	CIERRE DE AREA - CANTERA																			
6.0	INSTALACION DE PLANTAS DE CONCRETO																			
6.1	MOVILIZACION DE PLANTA CONCRETO	GLB																		
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB																		
	MOVILIZACION A OBRA	DA																		

REGISTRO
PLANEAMIENTO Y CONTROL
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)

REVISION 00
PAGINA 03

CENTRO DE COSTO		DIVISION		FECHA DE INICIO												
		OBRAS CIVILES		1-nov-10												
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE		FECHA DE TERMINO												
		MTC		7-nov-10												
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	Metrado Semanal Real	SEMANA 38							ANALISIS DE CUMPLIMIENTO				
					L	M	M	J	V	S	D	SI	NO	AREA RESPONSABLE	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS
					01	02	03	04	05	06	07					
6.2	INSTALACION DE PLANTA DE CONCRETO	GLB														
	LIBERACION DE AREA - CORPAC	GLB														
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	DA														
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	DA														
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DA														
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES YA	GLB														
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB														
	INSTALACION	DA														
6.3	PRODUCCION DE CONCRETO PARA PRUEBAS	GLB														
	PRODUCCION DE CONCRETO EN PLANTA	DA														
6.4	PRODUCCION DE CONCRETO PARA PLATAFORMAS															
	CONCRETO PAV. RIGIDO - PLATAFORMA ALPHA	M3														
	CONCRETO PAV. RIGIDO - PLATAFORMA BRAVO	M3														
	CONCRETO OBRAS DE ARTE	M3														
6.5	DESMOVLIZACION Y CIERRE															
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILID.															
	DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES															
	CIERRE DE AREA - PLANTA															
7.0	INSTALACION DE PLANTAS DE ASFALTO JJC															
7.1	MOVILIZACION DE PLANTAS DE ASFALTO	GLB														
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB														
	MOVILIZACION A OBRA	DA														

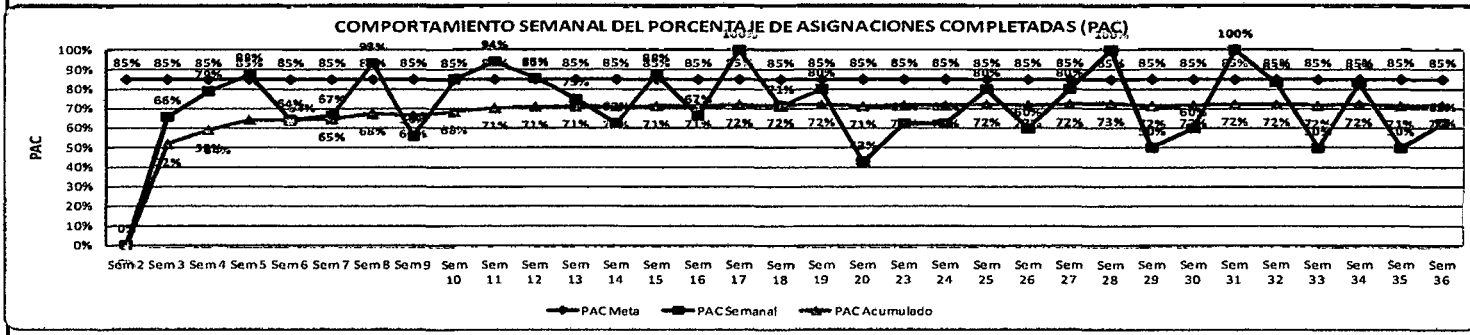
REGISTRO
PLANAMIENTO Y CONTROL
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)

REVISION 00
PAGINA 03

CENTRO DE COSTO		DIVISION		OBRAS CIVILES														FECHA DE INICIO	
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE		MTC														FECHA DE TERMINO	
Area	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	Metrado Semanal Real	SEMANA 01							SI	NO	AREA RESPONSABLE	CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MEDIDAS CORRECTIVAS			
					L	M	M	J	V	S	D								
					01	02	03	04	05	06	07								
7.2	PLATAFORMADO	GLB																	
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	DA																	
	HABILITACION DE AREA - LIMPEZA Y NIVELACION	DA																	
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DA																	
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y A	GLB																	
7.3	MONTAJE DE PLANTAS	GLB																	
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB																	
	INSTALACION	DA																	
	INSTALACION DE TANQUE DE POLIMERO	DA																	
7.4	PRODUCCION DE MEZCLA PARA PRUEBAS	GLB																	
	PRODUCCION DE ASFALTO EN PLANTA	GLB																	
7.5	PRODUCCION DE MEZCLA PARA CARPETA ASFALTICA	GLB																	
	PARCHADO SUPERFICIAL	M3	90.00	90.00	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x				
	CARPETA ASFALTICA MOD. - CAPA NIVELANTE	M3	265.00	82.50															
	CARPETA ASFALTICA - PISTA PRINCIPAL	M3																	
	CARPETA ASFALTICA - CALLES DE RODAJE	M3	450.00	675.00	x	x	x	x	x										
	CARPETA ASFALTICA SICUAN	M3																	
	TOMA DE MUESTRAS	M3																	
7.6	DESMOVILIZACION Y CIERRE	GLB																	
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILID.	GLB																	
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB																	
	CIERRE DE AREA - PLANTA	DA																	
8.0	INSTALACION DE PLANTAS DE ASFALTO JOMESA	GLB																	
8.1	MOVILIZACION DE PLANTAS DE ASFALTO	GLB																	
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB																	
	MOVILIZACION A OBRA	DA																	
8.2	PLATAFORMADO	GLB																	
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	DA																	
	HABILITACION DE AREA - LIMPEZA Y NIVELACION	DA																	
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DA																	
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y A	GLB																	
8.3	MONTAJE DE PLANTAS	GLB																	
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB																	
	INSTALACION	DA																	
8.4	PRODUCCION DE MEZCLA PARA PRUEBAS	GLB																	
	PRODUCCION DE ASFALTO EN PLANTA	GLB																	
8.5	PRODUCCION DE MEZCLA PARA CARPETA ASFALTICA	GLB																	
	CARPETA ASFALTICA MOD. - CAPA NIVELANTE	M3	265.00																
	CARPETA ASFALTICA - PISTA PRINCIPAL	M3																	
	CARPETA ASFALTICA - CALLES DE RODAJE	M3	450.00	195.00	x	x	x	x	x										
	CARPETA ASFALTICA SICUAN	M3																	
8.6	DESMOVILIZACION Y CIERRE	GLB																	
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILID.	GLB																	
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB																	
	CIERRE DE AREA - PLANTA	DA																	
ANALISIS DE LA CONFIABILIDAD (%)											6	3							
											63%								
ELABORADO POR:											APROBADO POR:				FIRMA:				
ING. DE PRODUCCION											CARGO: GERENTE DE PROYECTO								
FECHA: 09/11/2010											09/11/2010								

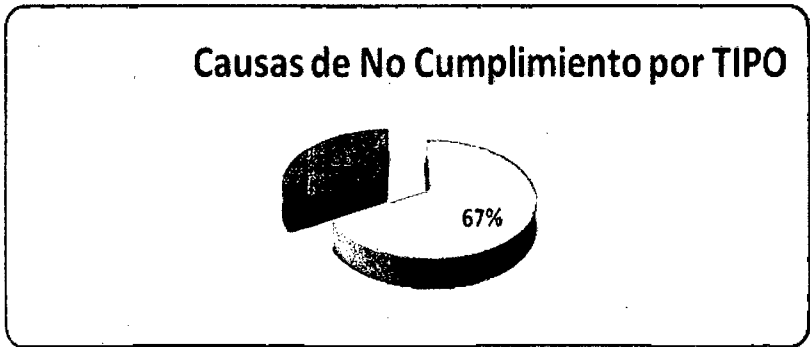
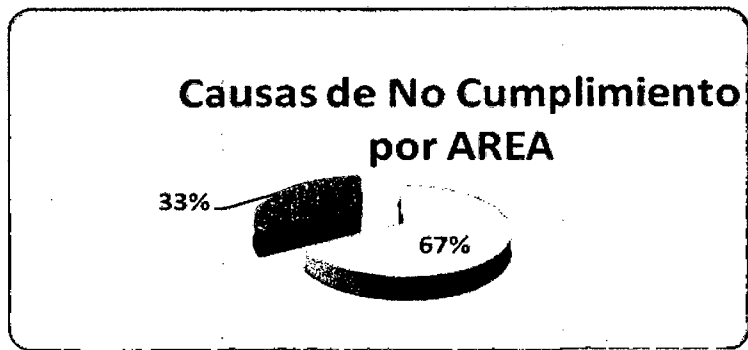
4.1.6.2 GRÁFICO 36: Trazabilidad (PAC) Proyecto 01 Aeropuerto

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION		REVISION 00
COMPORTAMIENTO SEMANAL DEL PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS		PAGINA 04
CENTRO DE COSTO 0	DIVISIÓN OBRAS CIVILES	FECHA DE INICIO 1-nov-10
NOMBRE DE PROYECTO REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS	CLIENTE MTC	FECHA DE TERMINO 7-nov-10



Nº de Semana	Semana	Nº Activ. Planificadas	Nº Acumulado Activ. Planif.	Nº Activ. Ejecutadas	Nº Acumulado Activ. Ejecut.	PAC Semanal	PAC Acumulado	PAC Meta
Sem 2	08/03 al 14/03	11	11	0	0	0.0%	0.0%	85.0%
Sem 3	15/03 al 21/03	41	62	27	27	65.9%	51.9%	85.0%
Sem 4	22/03 al 28/03	19	71	15	42	78.9%	59.2%	85.0%
Sem 5	29/03 al 04/04	16	87	14	56	87.5%	64.4%	85.0%
Sem 6	05/04 al 11/04	28	115	18	74	64.3%	64.3%	85.0%
Sem 7	12/04 al 18/04	24	139	16	90	66.7%	64.7%	85.0%
Sem 8	19/04 al 25/04	15	164	14	104	93.3%	67.6%	85.0%
Sem 9	26/04 al 02/05	16	170	9	113	56.3%	66.6%	85.0%
Sem 10	03/05 al 09/05	20	190	17	130	85.0%	68.4%	85.0%
Sem 11	10/05 al 16/05	17	207	16	146	94.1%	70.5%	85.0%
Sem 12	17/05 al 23/05	7	214	6	152	85.7%	71.0%	85.0%
Sem 13	24/05 al 30/05	8	222	6	158	75.0%	71.2%	85.0%
Sem 14	31/05 al 06/06	8	230	5	163	62.6%	70.9%	85.0%
Sem 15	07/06 al 13/06	8	238	7	170	87.5%	71.4%	85.0%
Sem 16	14/06 al 20/06	9	247	6	176	66.7%	71.3%	85.0%
Sem 17	21/06 al 27/06	7	254	7	183	100.0%	72.0%	85.0%
Sem 18	28/06 al 04/07	7	261	5	188	71.4%	72.0%	85.0%
Sem 19	05/07 al 11/07	5	266	4	187	80.0%	72.2%	85.0%
Sem 20	12/07 al 18/07	7	261	3	186	42.9%	71.3%	85.0%
Sem 23	02/08 al 08/08	8	262	5	188	62.5%	71.8%	85.0%
Sem 24	09/08 al 15/08	8	262	5	188	62.5%	71.8%	85.0%
Sem 25	16/08 al 22/08	5	269	4	187	80.0%	72.2%	85.0%
Sem 26	23/08 al 29/08	5	269	3	186	60.0%	71.8%	85.0%
Sem 27	30/08 al 05/09	5	269	4	187	80.0%	72.2%	85.0%
Sem 28	06/09 al 12/09	5	269	5	188	100.0%	72.6%	85.0%
Sem 29	13/09 al 19/09	6	260	3	186	50.0%	71.5%	85.0%
Sem 30	20/09 al 26/09	5	259	3	186	60.0%	71.8%	85.0%
Sem 31	27/09 al 03/10	4	258	4	187	100.0%	72.5%	85.0%
Sem 32	04/10 al 10/10	6	260	5	188	83.3%	72.3%	85.0%
Sem 33	11/10 al 17/10	4	258	2	185	50.0%	71.7%	85.0%
Sem 34	18/10 al 24/10	6	260	5	188	83.3%	72.3%	85.0%
Sem 35	25/10 al 31/10	8	262	4	187	50.0%	71.4%	85.0%
Sem 36	01/11 al 07/11	8	269	5	193	62.5%	71.7%	85.0%

REGISTRO			REVISION 00
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION			PAGINA 05
GRAFICAS DE LAS CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO			
CENTRO DE COSTO 0		DIVISION OBRAS CIVILES	FECHA DE INICIO 1-nov-10
NOMBRE DE PROYECTO REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS		CLIENTE MTC	FECHA DE TERMINO 7-nov-10
TIPOS DE CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	AREA	FRECUENCIA	
Planificación con rendimiento optimista	Producción	2	
Falla o mantenimiento no programado de equipos	Equipos	1	reparación de cucharón
Total		3	
CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO POR AREA		FRECUENCIA	
Producción		2	
Equipos		1	
Total		3	



4.1.6.3 GRÁFICO 37: Causas de no cumplimiento (PAC) PROY 01

4.1.6.4 CUARO 14 Liberación de Restricciones Proyecto 01

REGISTRO							REVISION 10	
LIBERACION DE RESTRICCIONES (LR)							PAGINA 05	
CENTRO DE COSTO			DIVISION		FECHA DE INICIO - PLANT. INTERMEDIA			
NOMBRE DE PROYECTO			CLIENTE		8-ene-10			
			MITC		FECHA DE TERMINO - PLANT. INTERMEDIA			
					5-dic-10			
Item	+	Descripción de la Actividad	Descripción de la Restricción	Fecha Determinación Restricción	Fecha Requerida en Obra	Responsable		
						Area	Personal	
01	+	PLANTAS INDUSTRIALES						
1.0	+	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA JJC						
2.0	+	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA						
2.1	+	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER						
3.0	+	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA MOVL						
3.1	+	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER MOVILIZACION A OBRA CONSTRUCCION DE POZO PARA LAVADO DE BASE CHANCADA	Llegada de chancadora móvil	12-oct-10	15-nov-10	Gerente de Proyecto	Marcelo Zegarra	
3.2	+	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA						
3.2.1	+	OPERA PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESOS CONSTRUCCION DE RAMPA INSTALACION						
3.3	+	PRODUCCION DE AGREGADOS						
3.4	+	DESMOVLIZACION Y CIERRE DESMOVLIZACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES CERRE DE AREA - CROFESA						
3.0	+	CANTERA DE PINIPAMPA						
3.1	+	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES						
3.2	+	EXTRACCION DE AGREGADOS						
3.3	+	DESMOVLIZACION Y CIERRE						
4.0	+	CANTERA DE PACOPAMPA						
4.1	+	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA HABILITACION DE ZARANDA ESTÁTICA OVER #1 MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA						
4.2	+	EXTRACCION DE AGREGADOS HABILITACION DE AREA DE TRABAJO MATERIAL PARA CHANCADORA MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE MATERIAL ZARANDEADO - BASE	Aprobación exp. DGASA	12-ene-10	?	Jefe de Medio Ambiente	Nicolás Osorio	
4.3	+	DESMOVLIZACION Y CIERRE						
5.0	+	CANTERA DE COYA						
5.1	+	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	Aprobación exp. DGASA	14-jun-10	?	Jefe de Medio Ambiente	Nicolás Osorio	
5.2	+	EXTRACCION DE AGREGADOS						
5.3	+	DESMOVLIZACION Y CIERRE						
6.0	+	INSTALACION DE PLANTAS DE CONCRETO						
7.0	+	INSTALACION DE PLANTAS DE ASFALTO JJC						
7.1	+	MOVILIZACION DE PLANTAS DE ASFALTO						
7.2	+	PLATAFORMADO						
7.3	+	MONTAJE DE PLANTAS						
7.4	+	PRODUCCION DE MEZCLA PARA PRUEBAS PRODUCCION DE ASFALTO EN PLANTA						
7.5	+	PRODUCCION DE MEZCLA PARA CARRETA ASFALTICA PARQUED SUPERFICIAL CARRETA ASFALTICA MOV. - CAPA INTELIGENTE CARRETA ASFALTICA - PISTA PRINCIPAL CARRETA ASFALTICA - CALLES DE RODAJE CARRETA ASFALTICA - CUANJE TOMA DE MUESTRAS	Llegada de PEN	25-oct-10	permanente	Jefe de Frente de Carreteras	Ernesto Elvira	
7.6	+	DESMOVLIZACION Y CIERRE DESMOVLIZACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES DESMOVLIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES CERRE DE AREA - PLANTA						
8.0	+	INSTALACION DE PLANTAS DE ASFALTO JHESA						

ELABORADO POR:
NOMBRE : ING AB
ARGO : ING. DE PRODUCCION
FECHA : 09/11/2010

APROBADO POR:
NOMBRE :
CARGO : GERENTE DE PROYECTO
DNI 112010

FIRMA:

REGISTRO
PLANEAMIENTO Y CONTROL
PLANIFICACION INTERMEDIA (PI)

REVISION 00
PAGINA 07

CENTRO DE COSTO		DIVISION						FECHA DE INICIO - PLANIFICACION INTERMEDIA																																			
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO		OBRAS CIVILES						8-ag-10																																			
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE						FECHA DE TERMINO - PLANIFICACION INTERMEDIA																																			
		MTC						5-dc-10																																			
Área.	+ -	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Total	Rend.	Duración	Fecha de Inicio Planeada	Fecha de Término Planeada	AGOSTO																																		
									SEMANA 37							SEMANA 38							SEMANA 39							SEMANA 40													
									L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D							
08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	01	02	03	04	05																
III	+	PLANTAS INDUSTRIALES																																									
1.0	+	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA JJC																																									
1.1	+	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB	1.00			01/03/2010	08/03/2010																																			
		MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	DIA	2.00		2	08/03/2010	08/03/2010																																			
		MOVILIZACION A OBRA	DIA	4.00		4	10/03/2010	13/03/2010																																			
1.2	+	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB	1.00			07/03/2010	13/03/2010																																			
		LIBERACION DE AREA - INC	DIA	23.00		24	18/02/2010	11/03/2010																																			
		LIBERACION DE AREA - DGASA	DIA	27.00		28	18/02/2010	15/03/2010																																			
		REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	GLB	1.00		2	19/03/2010	20/03/2010																																			
		HABILITACION DE AREA - LIMPEZA Y NIVELACION	M2	20,000.00		13	15/03/2010	27/03/2010																																			
		HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	GLB	1.00		8	20/03/2010	25/03/2010																																			
		OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESOS	GLB	1.00		24	18/03/2010	10/04/2010																																			
		CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB	1.00		16	19/03/2010	03/04/2010																																			
		INSTALACION	DIA	7.00		39	31/03/2010	08/05/2010																																			
1.3	+	INSTALACION DE CHANCADORA SECUNDARIA	GLB	1.00			14/03/2010	28/03/2010																																			
		MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB	1.00		9	08/03/2010	18/03/2010																																			
		MOVILIZACION A OBRA	DIA	4.00		4	17/03/2010	20/03/2010																																			
		RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DIA	1.00		1	20/03/2010	20/03/2010																																			
	+	INSTALACION	DIA	15.00		31	28/03/2010	28/04/2010																																			
1.4		INSTALACION DE CHANCADORA TERCIARIA	GLB	1.00			29/03/2010	04/04/2010																																			
		MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB	1.00																																							
		MOVILIZACION A OBRA	DIA	4.00																																							
		RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DIA	1.00																																							
		INSTALACION	DIA	7.00																																							
1.5	+	PRODUCCION DE AGREGADOS					12/04/2010																																				
p	+	ARENA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3	18,023.42	380.00		03/08/2010	28/08/2010																																			
-		ARENA (ZARAND.) - PAV. ASFALTICO	M3																																								
p	+	PIEDRA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3	18,825.14	560.00		03/08/2010	28/08/2010																																			
-		ARENA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3																																								
p		PIEDRA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3	15,257.74	350.00	44																																					
-		PIEDRA (CHANC.) - FILTRO	M3																																								
-		MATERIAL ZARANDADO - SUB BASE	M3																																								
-		MATERIAL ZARANDADO - BASE	M3																																								
-		MATERIAL CHANCADO - BASE	M3				28/08/2010	31/08/2010																																			
-		20% DE PIEDRA CHANC - MAT. RECLP.	M3																																								
1.6		DESMOVLIZACION Y CIERRE																																									
		DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB	1.00			01/09/2010	15/09/2010																																			
		DESMOVLIZACION DE CHANCADORA	GLB	1.00																																							
		CIERRE DE AREA - OROPESA	GLB	1.00																																							

4.1.6.5 CUADRO 15 Planificación Intermedia proyecto 01 aeropuerto

4.1.6.6 CUADRO 16 Plan de trabajo semanal Proyecto 01 Aeropuerto

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL										REVISION 00	
PLAN DE TRABAJO SEMANAL (PTS)										PAGINA 08	
CENTRO DE COSTO				DIVISION				FECHA DE INICIO			
				OBRAS CIVILES				8-mar-10			
NOMBRE DE PROYECTO				CLIENTE				FECHA DE TERMINO			
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MTC				14-mar-10			
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	SEMANA 37							RESPONSABLE DE EJECUCIÓN / OBSERVACIONES VARIAS
				L 08	M 09	M 10	J 11	V 12	S 13	D 14	
III	PLANTAS INDUSTRIALES										
1.0	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA JJC										
1.1	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	DIA									
	MOVILIZACION A OBRA	DIA									
1.2	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB									
	LIBERACION DE AREA - INC	DIA									
	LIBERACION DE AREA - DGASA	DIA									
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	GLB									
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	M2									
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	GLB									
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESO	GLB									
	CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB									
	INSTALACION	DIA									
1.3	INSTALACION DE CHANCADORA SECUNDARIA	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DIA									
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DIA									
	INSTALACION	DIA									
1.4	INSTALACION DE CHANCADORA TERCIARIA	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DIA									
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DIA									
	INSTALACION	DIA									
1.5	PRODUCCION DE AGREGADOS										
P	ARENA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3									
-	ARENA (ZARAND.) - PAV. ASFALTICO	M3									
P	PIEDRA (CHANC.) - PAV. ASFALTICO	M3									
-	ARENA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3									
P	PIEDRA (CHANC.) - PAV. RIGIDO Y OA	M3									
-	PIEDRA (CHANC.) - FILTRO	M3									
-	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	M3									
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	M3									
-	MATERIAL CHANCADO - BASE	M3									
-	20% DE PIEDRA CHANC - MAT. RECUP.	M3									
1.6	DESMOVILIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB									
	DESMOVILIZACION DE CHANCADORA	GLB									
	CIERRE DE AREA - OROPESA	GLB									
2.0	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA										
2.1	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DIA									
	CONTRUCCION DE POZO PARA LAVADO DE BASE CHANCADA	GLB									

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL PLAN DE TRABAJO SEMANAL (PTS)										REVISION 00	
										PAGINA 08	
CENTRO DE COSTO				DIVISION				FECHA DE INICIO			
				OBRAS CIVILES				8-nov-10			
NOMBRE DE PROYECTO				CLIENTE				FECHA DE TERMINO			
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MTC				14-nov-10			
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	SEMANA 37							RESPONSABLE DE EJECUCIÓN / OBSERVACIONES VARIAS
				L	M	M	J	V	S	D	
				08	09	10	11	12	13	14	
2.2	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB									
	LIBERACION DE AREA - INC	GLB									
	LIBERACION DE AREA - DGASA	GLB									
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	GLB									
	HABILITACION DE AREA - LIMPEZA Y INELACION	M2									
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DA									
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESO	GLB									
	CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB									
	INSTALACION	DA									
2.3	INSTALACION DE CHANCADORA SECUNDARIA	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DA									
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	DA									
	INSTALACION	DA									
2.4	PRODUCCION DE AGREGADOS										
p	ARENA(CHANC.) - PAV.ASFALTICO	MG									
-	ARENA(ZARAND.) - PAV.ASFALTICO	MG									
-	PEDRA(CHANC.) - PAV.ASFALTICO	MG									
-	ARENA(CHANC.) - PAV.RIGIDO Y OA	MG									
p	PEDRA(CHANC.) - PAV.RIGIDO Y OA	MG									
-	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	MG									
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	MG									
p	MATERIAL CHANCADO - BASE	MG									
-	20% MAT. RECUP. - MAT. ZARAND	MG									
2.5	DESMOVLIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB									
	DESMOVLIZACION DE CHANCADORA	GLB									
	CERRE DE AREA - OROPESA	GLB									
3.0	INSTALACION DE PLANTA CHANCADORA MOVIL										
3.1	MOVILIZACION DE PLANTA CHANCADORA	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DA	4.00				X	X	X		X
	CONTRUCCION DE POZO PARA LAVADO DE BASE CHANCADA	GLB	6.00		X	X	X	X	X		X
3.2	INSTALACION DE CHANCADORA PRIMARIA	GLB									
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESO	GLB	6.00		X	X	X	X	X		X
	CONSTRUCCION DE RAMPA	GLB									
	INSTALACION	DA	1.00								X
3.3	PRODUCCION DE AGREGADOS										
p	ARENA(CHANC.) - PAV.ASFALTICO	MG									
-	ARENA(ZARAND.) - PAV.ASFALTICO	MG									
-	PEDRA(CHANC.) - PAV.ASFALTICO	MG									
-	ARENA(CHANC.) - PAV.RIGIDO Y OA	MG									
-	PEDRA(CHANC.) - PAV.RIGIDO Y OA	MG									
-	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	MG									
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	MG									
p	MATERIAL CHANCADO - BASE	MG									
-	20% MAT. RECUP. - MAT. ZARAND	MG									
3.4	DESMOVLIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE CHANCADORA Y FACILIDADES	GLB									
	DESMOVLIZACION DE CHANCADORA	GLB									
	CERRE DE AREA - OROPESA	GLB									

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL PLAN DE TRABAJO SEMANAL (PTS)										REVISION 00	
										PAGINA 08	
CENTRO DE COSTO				DIVISION				FECHA DE INICIO			
				OBRAS CIVILES				8-nov-10			
NOMBRE DE PROYECTO				CLIENTE				FECHA DE TERMINO			
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MTC				14-nov-10			
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	SEMANA 37							RESPONSABLE DE EJECUCIÓN / OBSERVACIONES VARIAS
				L	M	M	J	V	S	D	
				06	09	10	11	12	13	14	
3.0	CANTERA DE PÍÑAPAMPA										
3.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA	GLB									
	HABILITACION DE ZARANDA 01 PARA SUB BASE	UND									
	HABILITACION DE ZARANDA 02 PARA SUB BASE	UND									
	HABILITACION DE ZARANDA 01 PARA ARENA I	UND									
	HABILITACION DE ZARANDA 01 PARA ARENA II	UND									
	HABILITACION DE ZARANDA 01 SUB BASE	DA									
	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	GLB									
3.2	EXTRACCION DE AGREGADOS										
	HABILITACION DE AREA DE TRABAJO	HA									
p	MATERIAL PARA CHANCADORA	MES	11,700.00	X	X	X	X	X	X	X	
p	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE	MG									
-	MATERIAL ZARANDEADO - BASE	MG									
	ARENA ZARANDEADA A ASFALTO	MG									
	MATERIAL DE RELLENO ESTRUCTURAL DE 3' PARA CALLES DE	MG									
3.3	DESMOVILIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES	GLB									
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB									
	CERRE DE AREA - CANTERA	GLB									
4.0	CANTERA DE PACOPAMPA										
4.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA	GLB									
	HABILITACION DE ZARANDA ESTATICA OVER 4'	UND									
	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	GLB									
4.2	EXTRACCION DE AGREGADOS										
	HABILITACION DE AREA DE TRABAJO	DA									
p	MATERIAL PARA CHANCADORA	MG									
	MATERIAL ZARANDEADO - SUB BASE										
	MATERIAL ZARANDEADO - BASE										
4.3	DESMOVILIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES										
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	CERRE DE AREA - CANTERA										
5.0	CANTERA DE COYA										
5.1	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	MOVILIZACION DE EQUIPOS A OBRA	GLB									
	HABILITACION DE ZARANDA ESTATICA OVER 4'	UND									
	MOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES A CANTERA	GLB									
5.2	EXTRACCION DE AGREGADOS										
	HABILITACION DE AREA DE TRABAJO	DA									
p	ARENA ZARANDEADA PARA C' F' C=350 KG/CM2	MG									
p	ARENA ZARANDEADA PARA FILTRO	MG	1,285.71	X	X	X	X	X	X	X	
5.3	DESMOVILIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES										
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	CERRE DE AREA - CANTERA										

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL										REVISION 00	
PLAN DE TRABAJO SEMANAL (PTS)										PAGINA 08	
CENTRO DE COSTO				DIVISION				FECHA DE INICIO			
				OBRAS CIVILES				8-nov-10			
NOMBRE DE PROYECTO				CLIENTE				FECHA DE TERMINO			
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MTC				14-nov-10			
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	SEMANA 37							RESPONSABLE DE EJECUCIÓN / OBSERVACIONES VARIAS
				L	M	M	J	V	S	D	
				08	09	10	11	12	13	14	
6.0	INSTALACION DE PLANTAS DE CONCRETO										
6.1	MOVILIZACION DE PLANTA CONCRETO	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DIA									
6.2	INSTALACION DE PLANTA DE CONCRETO	GLB									
	LIBERACION DE AREA - CORPAC	GLB									
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	DIA									
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	DIA									
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DIA									
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESO	GLB									
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB									
	INSTALACION	DIA									
6.3	PRODUCCION DE CONCRETO PARA PRUEBAS	GLB									
	PRODUCCION DE CONCRETO EN PLANTA	DIA									
6.4	PRODUCCION DE CONCRETO PARA PLATAFORMAS										
	CONCRETO PAV. RIGIDO - PLATAFORMA ALPHA	MG									
	CONCRETO PAV. RIGIDO - PLATAFORMA BRAVO	MG									
	CONCRETO OBRAS DE ARTE	MG									
6.5	DESMOVILIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES										
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	CIERRE DE AREA - PLANTA										
7.0	INSTALACION DE PLANTAS DE ASFALTO JJC										
7.1	MOVILIZACION DE PLANTAS DE ASFALTO	GLB									
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB									
	MOVILIZACION A OBRA	DIA									
7.2	PLATAFORMADO	GLB									
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	DIA									
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	DIA									
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DIA									
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESO	GLB									
7.3	MONTAJE DE PLANTAS	GLB									
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB									
	INSTALACION	DIA									
	INSTALACION DE TANQUE DE POLIMERO	DIA									
7.4	PRODUCCION DE MEZCLA PARA PRUEBAS	GLB									
	PRODUCCION DE ASFALTO EN PLANTA										
7.5	PRODUCCION DE MEZCLA PARA CARPETA ASFALTICA										
	PARCHADO SUPERFICIAL	MG									
	CARPETA ASFALTICA MOD. - CAPA NIVELANTE	MG	540.00	X	X	X	X	X	X		
	CARPETA ASFALTICA - PISTA PRINCIPAL	MG									
	CARPETA ASFALTICA - CALLES DE RODAJE	MG	540.00	X	X	X	X	X	X		
	CARPETA ASFALTICA SICUANI	MG									
	TOMA DE MUESTRAS	MG									
7.6	DESMOVILIZACION Y CIERRE										
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES										
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES										
	CIERRE DE AREA - PLANTA										

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL PLAN DE TRABAJO SEMANAL (PTS)										REVISION 00		
										PAGINA 08		
CENTRO DE COSTO				DIVISION				OBRAS CIVILES				FECHA DE INICIO
NOMBRE DE PROYECTO				CLIENTE				MTC				8-nov-10
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO												FECHA DE TERMINO
												14-nov-10
Área	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Semanal Planeado	SEMANA 37							RESPONSABLE DE EJECUCIÓN / OBSERVACIONES VARIAS	
				L	M	M	J	V	S	D		
				08	09	10	11	12	13	14		
8.0	INSTALACION DE PLANTAS DE ASFALTO JOMESA											
8.1	MOVILIZACION DE PLANTAS DE ASFALTO	GLB										
	MANTENIMIENTO / REVISION EN TALLER	GLB										
	MOVILIZACION A OBRA	DIA										
8.2	PLATAFORMADO	GLB										
	REPLANTEOS TOPOGRAFICOS	DIA										
	HABILITACION DE AREA - LIMPIEZA Y NIVELACION	DIA										
	HABILITACION DE AREA - CIMENTACION	DIA										
	OBRAS PRELIMINARES - CONSTR. DE FACILIDADES Y ACCESO	GLB										
8.3	MONTAJE DE PLANTAS	GLB										
	RECEPCION DE EQUIPOS Y MATERIALES	GLB										
	INSTALACION	DIA										
8.4	PRODUCCION DE MEZCLA PARA PRUEBAS	GLB										
	PRODUCCION DE ASFALTO EN PLANTA											
8.5	PRODUCCION DE MEZCLA PARA CARPETA ASFALTICA											
	CARPETA ASFALTICA MOD. - CAPA NIVELANTE	MG	540.000	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CARPETA ASFALTICA - PISTA PRINCIPAL	MG										
	CARPETA ASFALTICA - CALLES DE RODAE	MG	540.000	X	X	X	X	X	X	X	X	
	CARPETA ASFALTICA SICUAN	MG										
8.6	DESMOVILIZACION Y CIERRE											
	DESINSTALACION DE EQUIPOS, MATERIALES Y FACILIDADES											
	DESMOVILIZACION DE EQUIPOS Y MATERIALES											
	CIERRE DE AREA - PLANTA											

OMBRE: ING. AB

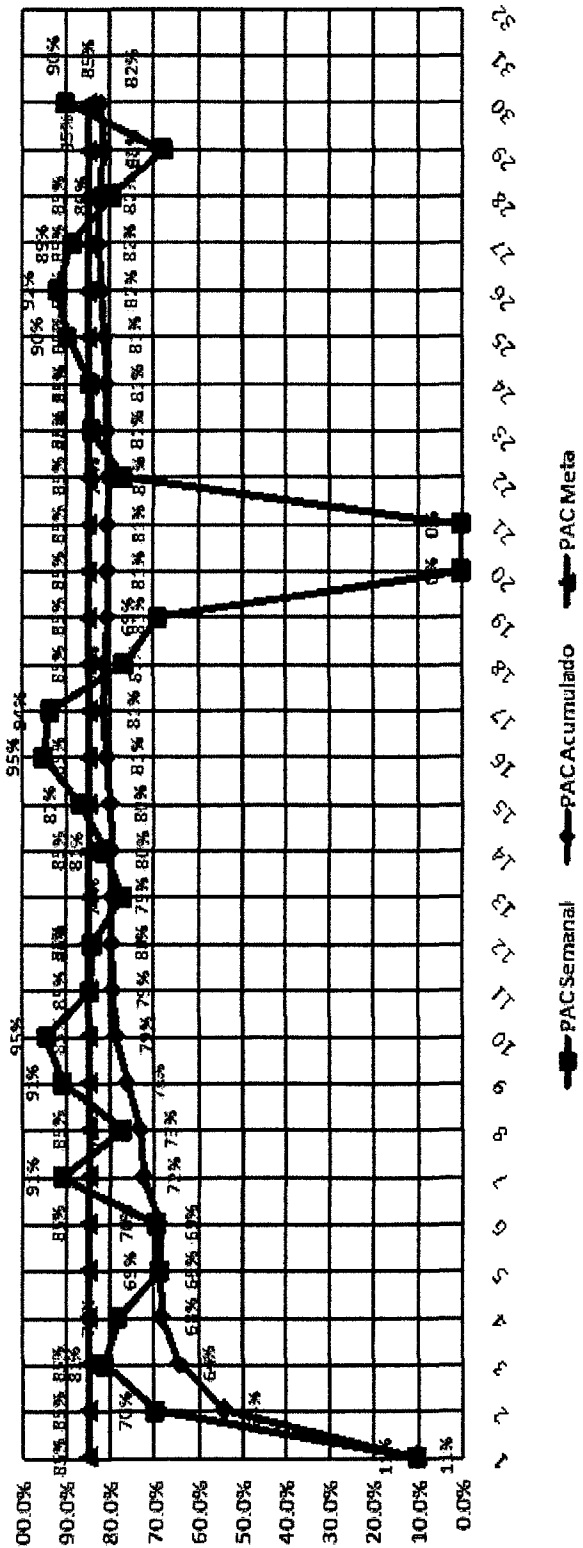
FECHA: 08/11/2010

FIRMA:

4.1.6.7 GRÁFICO 38: Resumen del Consolidado de Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC) del Proyecto 01

OBRA AEROPUERTO

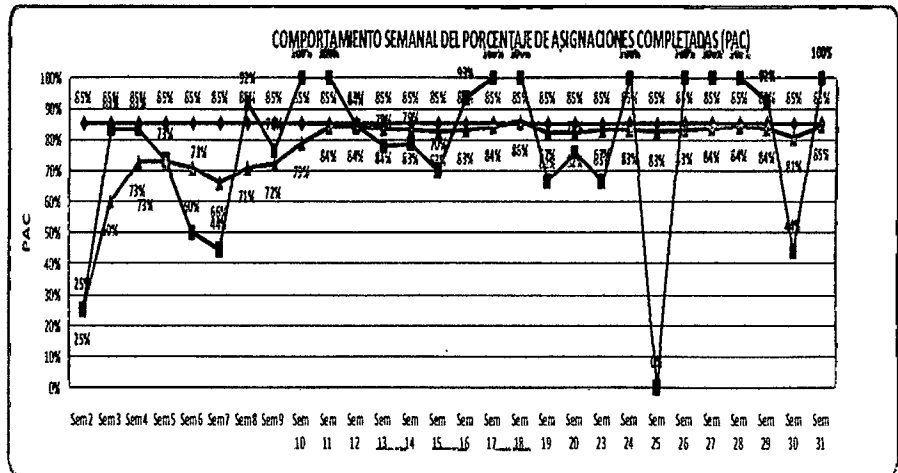
Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC)



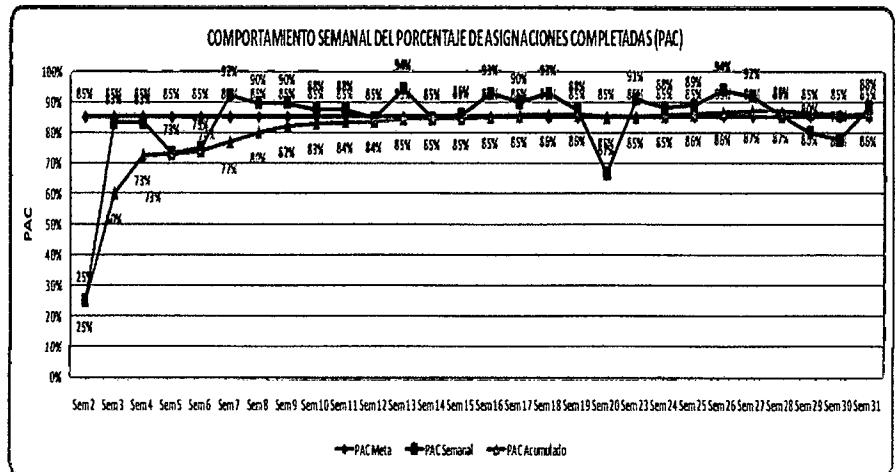
Nº	Semana	Nº Activ Planif	Nº Act Planif Acum	Nº Activ Ejecutada	Nº Act Ejec Acum	PAC Semanal	PAC Acumulado	PAC Meta
Sem 02	08/03 al 14/03	19	19	2	2	10.5%	10.5%	85.0%
Sem 03	15/03 al 21/03	53	72	37	39	69.8%	54.2%	85.0%
Sem 04	22/03 al 28/03	43	115	35	74	81.4%	64.3%	85.0%
Sem 05	29/03 al 04/04	46	161	36	110	78.3%	68.3%	85.0%
Sem 06	05/04 al 11/04	64	225	44	154	68.8%	68.4%	85.0%
Sem 07	12/04 al 18/04	46	271	32	186	69.6%	68.6%	85.0%
Sem 08	19/04 al 25/04	56	327	51	237	91.1%	72.5%	85.0%
Sem 09	26/04 al 03/05	62	389	48	285	77.4%	73.3%	85.0%
Sem 10	03/04 al 09/05	77	466	70	355	90.9%	76.2%	85.0%
Sem 11	10/05 al 16/05	75	541	71	426	94.7%	78.7%	85.0%
Sem 12	17/05 al 23/05	52	593	44	470	84.6%	79.3%	85.0%
Sem 13	24/05 al 30/05	44	637	37	507	84.1%	79.6%	85.0%
Sem 14	31/05 al 6/06	35	672	27	534	77.1%	79.5%	85.0%
Sem 15	07/06 al 13/06	32	704	26	560	81.3%	79.5%	85.0%
Sem 16	14/06 al 20/06	38	742	33	593	86.8%	79.9%	85.0%
Sem 17	21/06 al 27/06	42	784	40	633	95.2%	80.7%	85.0%
Sem 18	28/06 al 04/07	48	832	45	678	93.8%	81.5%	85.0%
Sem 19	05/07 al 11/07	39	871	30	708	76.9%	81.3%	85.0%
Sem 20	12/07 al 18/07	55	926	38	746	69.1%	80.6%	85.0%
Sem 21	19/07 al 25/07		926		746		80.6%	85.0%
Sem 22	26/07 al 01/08		926		746		80.6%	85.0%
Sem 23	02/08 al 08/08	22	948	17	763	77.3%	80.5%	85.0%
Sem 24	09/08 al 15/08	51	999	43	806	84.3%	80.7%	85.0%
Sem 25	16/08 al 22/09	52	1051	44	850	84.6%	80.9%	85.0%
Sem 26	23/08 al 29/08	39	1090	35	885	89.7%	81.2%	85.0%
Sem 27	30/08 al 05/09	74	1164	68	953	91.9%	81.9%	85.0%
Sem 28	06/09 al 12/09	97	1261	86	1039	88.7%	82.4%	85.0%
Sem 29	13/09 al 19/09	64	1325	51	1090	79.7%	82.3%	85.0%
Sem 30	20/09 al 26/09	66	1391	45	1135	68.2%	81.6%	85.0%
Sem 31	27/09 al 03/10	61	1452	55	1190	90.2%	82.0%	85.0%
Sem 32			1452		1190		82.0%	85.0%

4.1.6.8 GRÁFICO 39: Porcentaje de Asignaciones Completadas (PAC) por Sectores de trabajo.

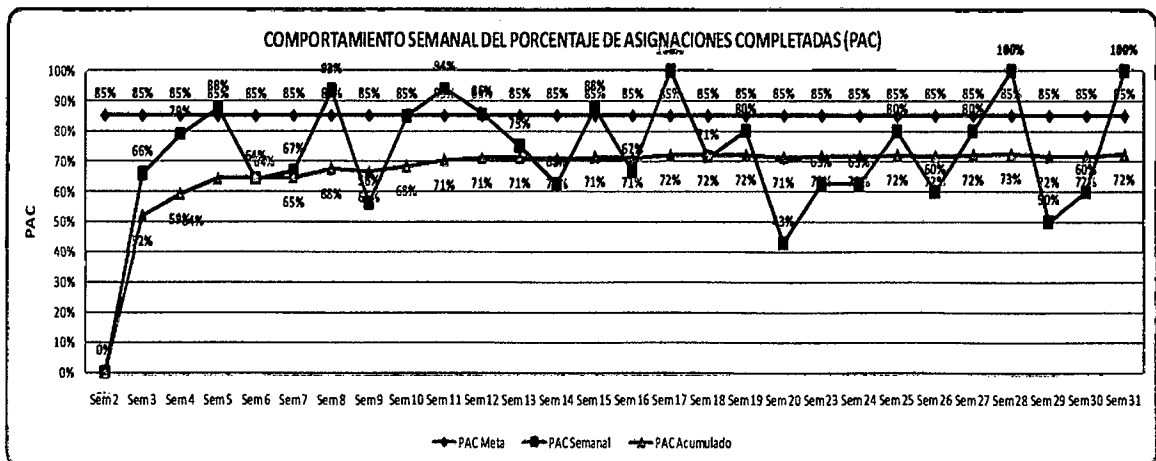
SECTOR 01



SECTOR 02

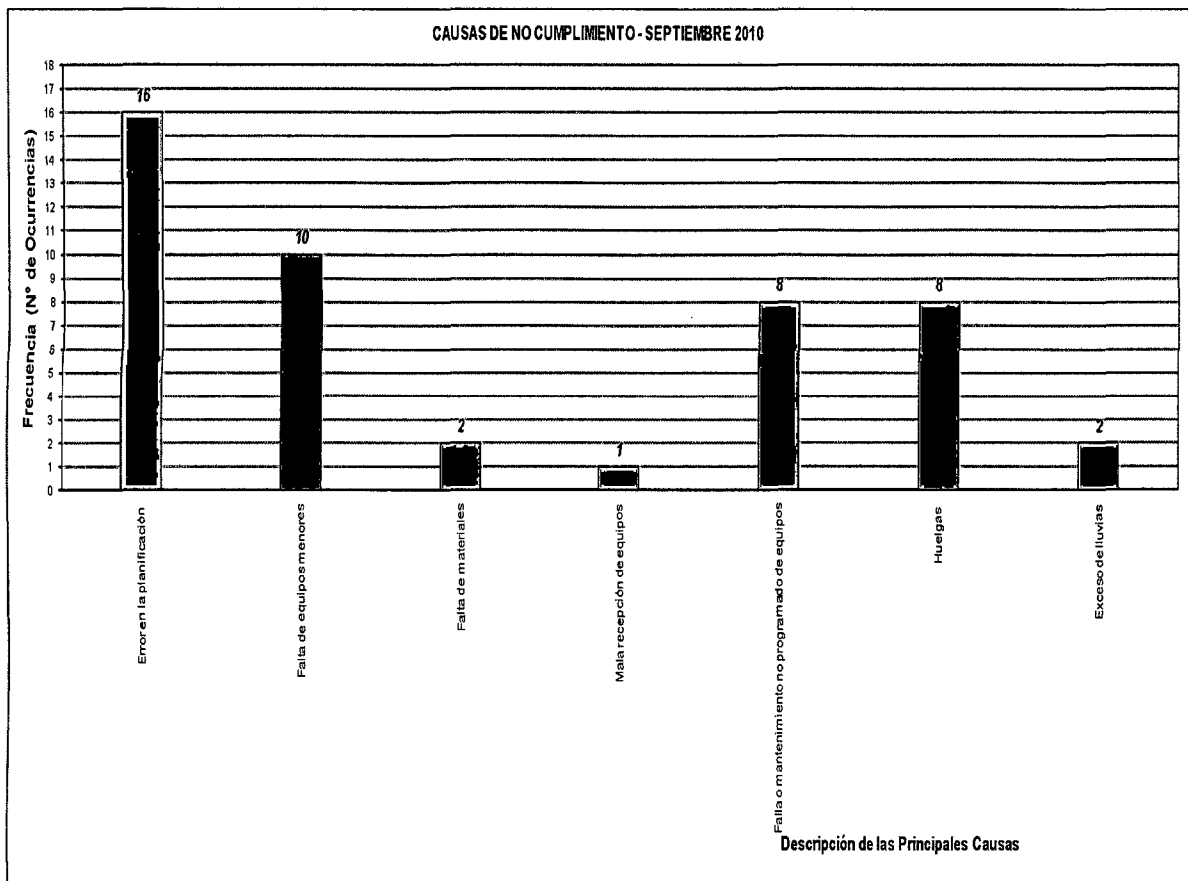


SECTOR DE PLANTAS INDUSTRIALES



**4.1.6.9 GRÁFICO 40: Seguimiento de Causas de No Cumplimiento
registro mensual**

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE
Error en la planificación	4		2	7	3	9	16
Falta de equipos menores			2	2			10
Falta de materiales	1	5	6			2	2
Mala recepción de equipos						5	1
Falla o mantenimiento no programado de equipos			6	2	3	2	8
Huelgas				4			8
Exceso de lluvias			1				2
Falta de aprobación de protocolos de liberación							9
Planificación con rendimiento optimista						1	1
Total===>	36	54	26	21	29	25	57



4.2 IMPLEMENTACION EN PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 02

AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA EN UNA FÁBRICA DE CEMENTO

4.2.1 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION A REALIZAR

4.2.1.1 Características

TITULOS	DESCRIPCION
Cliente	ARPL Tecnología Industrial
Proyecto	Proyecto de Ampliación de la Capacidad de la Planta de Cemento en 700,000 TM Nuevo Horno IV
Modalidad de contrato	Obras Civiles a Suma Alzada y Obras Electromecánicas a Precios Unitarios
Monto Contractual	US\$ 51,180,636.34 (No Incluye IGV)
Fecha de inicio Contractual	01 de Marzo del 2010
Plazo Original Contractual	553 días calendario
Fecha de término original	04 de Septiembre del 2011

El proyecto consiste en la instalación de una nueva línea de producción que le permitirá incrementar su capacidad en 700,000 toneladas de Clinker por año.

4.2.1.2 Alcances de los trabajos

Los trabajos han sido divididos en 3 áreas Obra Civil, Obra Mecánica y Obra Eléctrica y de Control.

4.2.1.2.1 Obras Civiles

Comprenden los procesos integrales de construcción de los edificios de proceso, salas eléctricas y de control, casetas de bombeo, cisternas, subestaciones, túneles de cables, canales de drenaje, muros perimetrales y de sostenimiento, bases de apoyo de equipos de proceso, pedestales de sostenimiento para diversas estructuras de acero, accesos y demoliciones entre otros.

4.2.1.2.2 Obras mecánicas

Comprenden los procesos integrales de Desmontaje, Fabricación y Montaje del proyecto los cuales comprenden principalmente lo siguiente

DESMONTAJE.- El desmontaje se dará principalmente en la Zona de las obras civiles y considera el desmontaje integral (mecánico y eléctrico) de un sistema de trituración y transporte de yeso existente, el cual incluye desmontar los equipos principales y auxiliares, ductos, chutes, tuberías y estructuras de acero entre otros, estos trabajos deberán ser efectuados con el cuidado debido, considerando que este sistema de trituración será utilizado para otro proyecto por El Propietario

FABRICACIÓN.- Comprende el proceso completo de fabricación a todo costo en los talleres del Contratista de equipos, parte de equipos y estructuras de acero, para lo cual el postor deberá considerar en sus costos, desde la Procura de materiales básicos y consumibles, Ingeniería de taller y Fabricación en si, utilizando los mejores métodos y prácticas de la industria para garantizar la calidad requerida, en orden a estas exigencias el postor deberá incluir con su oferta copia de las certificaciones de calidad.

La fabricación en si comprenden desde las labores de trazado, corte, doblado, rolado, mecanizado, soldadura, pre-ensamble, acabado (arenado y pintado) hasta la codificación para su correcta identificación en obra de lo fabricado.

MONTAJE.- En el montaje el postor debe considerar el ensamble completo de todas las estructuras y equipos fabricados localmente, así como la instalación integral de los suministros entregados por el CLIENTE.

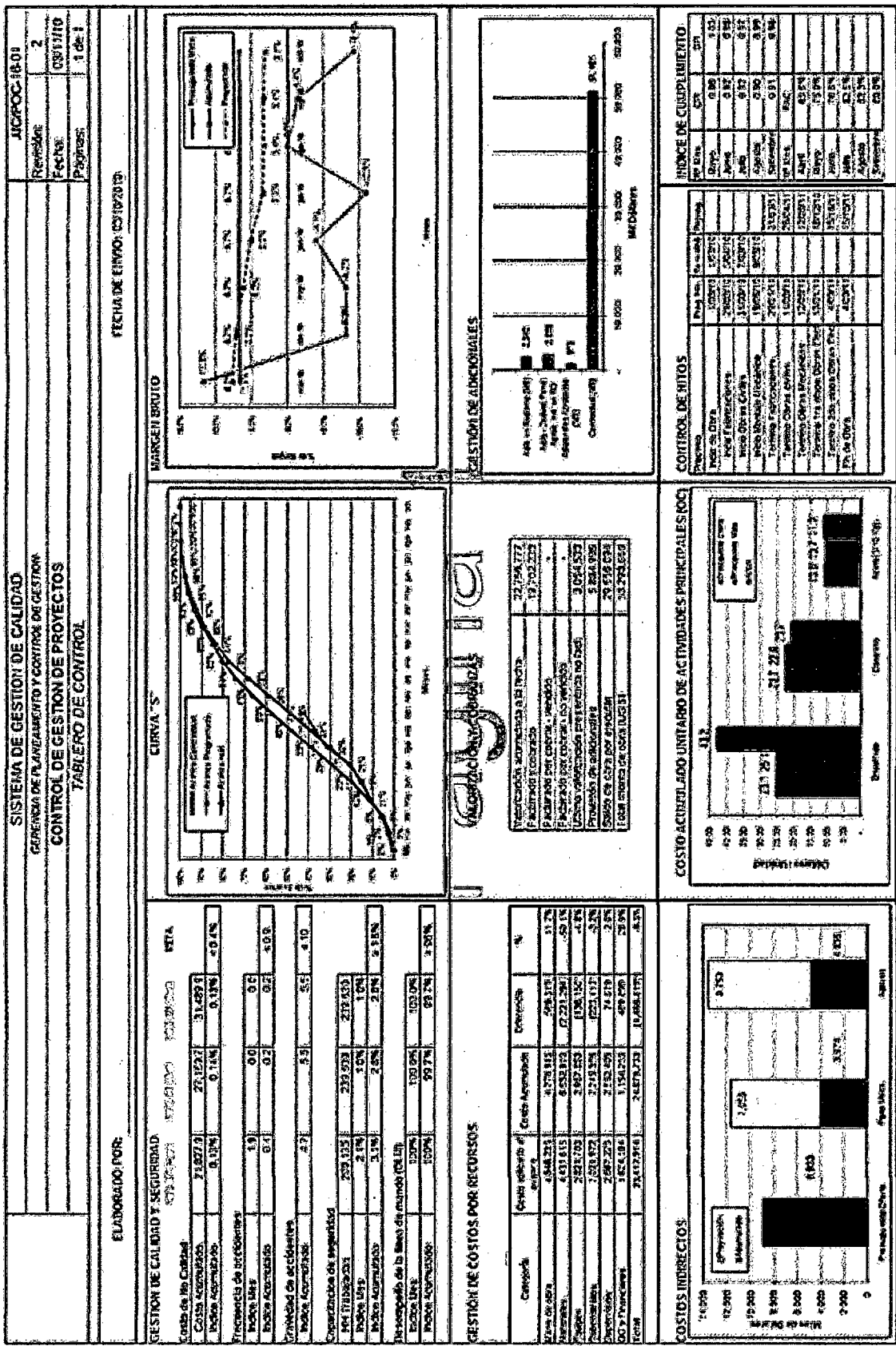
Las estructuras se deben considerar completamente instaladas alineadas y ancladas (los anclajes deben ser considerados dentro de los costos mecánicos si no se encuentran mencionados en los metrados de las obras civiles)

4.2.1.2.3 Obras eléctricas y de control

Incluye el ensamble, instalación, conexión, pruebas en vacío, arranque y pruebas con carga de todo el equipamiento de fuerza y control del proyecto

Los equipos incluyen transformadores, motores, variadores de frecuencia, arrancadores, paneles de control, MCC, PLC's, PC's, cables, diversa instrumentación, alarmas, analizadores de gases, instalaciones de tierra, etc.

4.2.2 CUADRO 17: TABLERO DE CONTROL PROYECTO 02 CEMENTO



Cuenta: CEMENTO Obra: AMPLIACION DE LA CAP. PLANTA DE CEMENTO Supervisor: ARPL			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO TOTAL OBRA MES OCTUBRE 2010								Informe No: 10 Impreso el: 07/11/10 Elaborado por:		
CONCEPTO	1.161.377.827 PRESENTE MES			PROYECCION							TOTAL OBRA		
	PREV.	REAL	ACTUAL	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	META
VENTA													
CONTRACTUAL	2.555.508	2.019.902	19.418.492	2.325.147	2.932.809	3.334.134	3.190.979	2.688.749	1.904.245	5.965.185	38.659.768	38.659.284	38.659.283
INDIRECTO Y MARGEN	827.783	654.226	5.317.785	753.880	949.912	1.079.858	1.033.519	879.842	584.368	1.932.035	12.521.433	12.521.253	12.521.253
REAJUSTE	24.359	47.311	281.143	22.163	27.956	31.781	30.418	25.629	17.198	58.896	493.146	455.085	368.501
RECLAMOS	67.845					458.486	702.729	1.171.214			2.342.429	670.451	
ADICIONALES Y DEDUCTIVOS	297.893	-294.195	388.914	130.457	302.747	645.590	827.695	1.126.146	120.935	305.470	3.845.854	3.659.144	
VENTA A TERCEROS	88.900	271.853	347.962	28.490	28.490	28.490	28.490	8.800			435.968	164.115	
TOTAL VENTAS US	3.853.419	2.899.026	22.752.354	3.233.847	4.239.835	5.539.227	5.811.728	5.891.372	2.529.745	7.954.065	58.298.655	59.129.431	51.549.137
TOTAL VENTA SI	10.737.644	7.598.834	64.394.819	8.683.217	11.795.329	19.542.633	18.158.227	18.369.797	7.029.425	22.178.277	153.294.890	157.277.904	147.041.863
COSTO DIRECTO													
MATERIALES	431.853	959.347	6.222.098	438.291	595.698	514.478	413.699	452.937	274.981	754.912	9.677.074	9.827.290	8.459.231
MANO DE OBRA	628.092	847.825	4.067.497	665.665	813.902	870.687	834.319	778.575	663.247	1.908.490	10.540.292	9.730.092	8.819.111
DIRECCION	24.603	21.226	129.351	22.832	24.448	21.570	20.139	18.691	15.457	52.882	296.372	313.055	193.832
EQUIPO PROPIO		13.548	13.548	5.828	5.828	5.828	5.828	5.828	5.828	1.450	49.967		
EQUIPO DE TERCEROS	420.821	449.779	2.758.982	448.502	472.550	451.012	378.799	339.524	318.297	625.503	5.793.137	5.438.378	4.142.451
SUBCONTRATOS	1.537.214	1.642.525	8.822.081	1.619.774	1.297.249	1.708.590	1.668.599	1.114.900	482.482	2.372.497	18.534.234	18.442.347	14.757.810
PARCIAL DIRECTOS	3.041.952	3.925.053	20.644.547	2.599.891	3.179.646	3.572.184	3.321.368	2.719.555	1.748.242	5.713.644	42.891.076	41.698.174	36.372.535
COSTO INDIRECTO													
MATERIALES	28.705	-4.291	430.812	22.744	49.775	34.034	18.891	28.411	38.882	145.248	757.796	748.197	876.927
MANO DE OBRA	38.760	83.685	299.418	34.156	35.254	50.618	54.824	60.177	62.915	303.697	879.858	818.663	418.895
DIRECCION	388.915	378.724	2.472.844	419.258	419.380	490.331	368.222	350.115	293.727	1.269.932	5.983.989	5.780.199	4.587.169
EQUIPO PROPIO	31.296	-8.557	38.085	31.545	31.548	31.545	31.548	31.548	31.549	8.030	233.384	252.122	153.814
EQUIPO DE TERCEROS	39.963	14.151	147.237	35.004	47.883	48.687	43.272	39.865	37.932	157.784	567.604	629.258	660.892
SUBCONTRATOS		15.653	323.324								323.324	307.662	
GASTOS GENERALES	221.121	181.487	1.154.265	238.238	274.804	310.928	303.078	284.451	256.143	1.002.323	3.824.325	3.667.738	4.010.111
CONTINGENCIA										1.029.485	1.029.489	1.029.489	1.029.485
PARCIAL INDIRECTOS	743.760	648.870	4.835.186	771.944	849.782	876.123	818.631	792.564	721.148	3.821.483	13.587.789	13.225.298	11.734.606
TOTAL COSTO US	3.785.712	4.573.923	24.879.733	3.371.835	4.029.329	4.448.287	4.140.999	3.512.119	2.451.258	9.635.127	56.478.855	54.233.472	48.107.135
TOTAL COSTO SI	10.531.853	1.844.113	7.425.731	9.389.446	11.299.764	12.375.135	11.570.252	8.773.718	8.847.592	29.654.925	95.354.495	100.415.732	138.912.901
COSTO APLICADO	3.729.356	2.614.843	22.042.084	3.129.995	4.137.536	5.411.851	5.630.313	5.797.471	2.447.872	18.339.984	56.478.856	54.233.472	48.107.136
RESULTADO PENDIENTE	1.013.807	1.959.081	2.837.849	3.079.489	3.091.322	2.837.759	548.442	-1.648.910	-1.633.394	-8.704.856			
MARGEN ECONOMICO	131.683	84.253	719.226	100.852	132.349	174.378	181.415	183.901	78.873		1.819.810	1.905.980	3.442.001
% DE MARGEN	3,4%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,1%	3,4%	6,7%

4.2.3 CUADRO 18: RESULTADO OPERATIVO PROYECTO 02
CEMENTO

4.2.4 CUADRO 19: RESULTADO POR FASES PROYECTO 02 CEMENTO

Cliente : CEMENTO ANDINO S.A. Obra : AMPLIACION DE LA CAP. PLANTA DE CEMENTO Supervisor : ARPL		GESTION DE PROYECTOS OPERATIVO POR FASE OCTUBRE 2010							Informe Nro : 10 Impreso el : 07/11/10 Elaborado por :				
FASE	DESCRIPCION	COSTO							VENTA	MARGEN.	%		
		MATERIAL	M. DE OBRA	EMPLEADOS	EQUIPOS PROPIOS	EQUIPOS TERCEROS	SUBCONT.	GG. GG.				COSTO	
	COSTO DIRECTO												
10	OBRAS PRELIMINARES	545,583	632,941	146,305		1,254,461	663,640		3,242,929	3,130,585	-112,345	-3.6%	
19	MOVIMIENTO DE TIERRAS	490,178	515,489	150,067	6,675	518,913	112,846		1,794,177	1,871,973	77,796	4.2%	
20	CONCRETO	183,615	526,459		11,279	62,659	197,659		981,671	1,543,093	561,422	36.4%	
22	ACERO	5,206,623	1,548,974		15,067	442,174	556,286		7,769,124	8,061,665	292,541	3.6%	
24	ENCOFRADO	699,987	1,922,325		102	1,876,614	393,245		4,692,273	3,314,986	-1,377,288	-41.5%	
26	ALBAÑILERIA - MISCELANEOS - SISTEMA DRENAJE	507,165	303,894			37,092	244,430		1,092,581	1,033,761	-58,821	-5.7%	
30	MONTAJE DE TANQUES, DUCTOS, TOLVAS Y CALDERERIA	325,466	823,085			704,821			1,853,382	1,395,560	-457,821	-32.8%	
31	MONTAJE ESTRUCTURA, COMPUERTAS Y REJAS	170,076				313,590			1,302,652	1,879,447	576,795	30.7%	
32	MONTAJE EQUIPOS MECANICOS	553,283	1,734,539		8,386	484,439	179,187		2,959,834	4,092,754	1,132,921	27.7%	
33	TUBERIA	27,967	122,130			31,839			181,936	237,256	55,320	23.3%	
34	AISLACION Y REFRACTARIOS	367	3				2,608,615		2,608,985	2,627,397	18,412	0.7%	
35	FABRICACIONES METALICAS	36,766	132,252			93,706	11,101,470		11,364,193	11,445,827	81,634	0.7%	
40	TENDIDO DE CONDUIT Y BANDEJAS	587,313	343,090		8,456	80,745	193,193		1,212,799	1,467,294	254,495	17.3%	
41	TENDIDO DE CABLE Y CONEXIONADO	62,280	228,244			23,051	12,800		326,375	576,658	250,283	43.4%	
42	MONTAJE EQUIPO ELECTRICO	73,744	274,473			18,975	183,408		550,598	722,018	171,419	23.7%	
43	TABLEROS O PANELES	70,837	336,561			16,264	82,427		506,089	536,842	30,753	5.7%	
44	INSTRUMENTACION	119,794	237,888			25,384	5,028		388,094	546,867	158,773	29.0%	
60	OBRAS ADICIONALES	16,030	38,944			8,412			63,386	185,968	122,581	65.9%	
	PARCIAL DIRECTOS US\$	9,677,074	10,540,296	296,372	49,967	5,793,137	16,534,234		42,891,080	44,669,950	1,778,870	4.0%	
	PARCIAL DIRECTOS S/.	26,902,266	29,302,023	823,913	138,908	16,104,922	45,955,170		119,237,202	124,182,461	4,945,259		
	COSTO INDIRECTO												
70	DIRECCION DE OBRA		870,828	5,983,989					3,824,326	10,679,143	7,593,876	-3,085,267	-40.6%
74	EQUIPOS (C.IND.)				233,394	567,604			800,998	921,088	120,090	13.0%	
77	MATERIALES (C.IND.)	757,796					323,324		1,081,120	300,365	-780,755	-259.9%	
80	ADMINISTRACION (GG)									383,276	383,276	100.0%	
89	GASTOS SEDE (FIANZAS)									806,947	806,947	100.0%	
	CONTINGENCIA								1,026,489		-1,026,489		
	PARCIAL INDIRECTOS US\$	757,796	870,828	5,983,989	233,394	567,604	323,324	3,824,326	13,587,750	10,005,552	-3,582,199	-31.8%	
	PARCIAL INDIRECTOS S/.	2,106,673	2,420,902	16,635,489	648,835	1,577,938	898,842	10,631,626	37,773,946	27,815,434	-9,958,512		
	Margen									3,622,631	3,622,631		
	TOTAL OBRA US\$	10,434,870	11,411,124	6,280,361	283,361	6,360,741	16,957,558	3,824,326	56,478,830	58,298,132	1,819,302	3.1%	
	TOTAL OBRA S/.	29,008,939	31,722,925	17,459,402	787,743	17,682,860	46,864,012	10,631,626	157,011,148	162,068,808	5,057,660		

4.2.5 CUADRO 20: VALOR GANADO TOTAL PROYECTO 02 CEMENTO

PROYECTO AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA DE CEMENTO EN 700.000 TON, NUEVO HORMO IV
 CONTROL DE COSTOS DE OBRA
 DEL 8 DE OCTUBRE DEL 2019

EN 700.000 TON, NUEVO HORMO IV

RESUMEN DE INFORME SEMANAL DE PRODUCCION - METODO DEL VALOR GANADO (OBRA)

SEMANA 44: Del 01 de Octubre al 07 de Octubre 2019

SUB FASE	RESPONSABLE	ACUMULADO ANTERIOR			SEMANA ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL			CPI	SPI
		Proyectado BCWS	Realizado ACWP	Completado BCWP	Proyectado BCWS	Realizado ACWP	Completado BCWP	Proyectado BCWS	Realizado ACWP	Completado BCWP		
OBRAS CIVILES					9.259.556,60	10.252.555,60	9.281.450,13	9.259.556,60	10.252.555,60	9.281.450,13	0,99	0,99
OBRAS MECANICAS					114.290,76	261.987,73	116.740,16	114.290,76	261.987,73	116.740,16	0,98	1,01
OBRAS ELECTRICAS												
TOTAL DE OBRA					9.373.847,36	10.514.543,33	9.498.190,29	9.373.847,36	10.514.543,33	9.498.190,29	0,97	0,99
											CPI SEMANA	0,99
											SPI SEMANA	1,01

PROYECTO 02 CEMENTO PRODUCCION DE OBRA

4.2.6 CUADRO 21: VALOR GANADO OBRA MECANICA PROYECTO 02 CEMENTO

PROYECTO AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA DE CEMENTO, EN 700.000 TON, NUEVO HORMO IV
 CONTROL DE COSTOS DE OBRA
 DEL 8 DE OCTUBRE DEL 2019

EN 700.000 TON, NUEVO HORMO IV

RESUMEN DE INFORME SEMANAL DE PRODUCCION - METODO DEL VALOR GANADO

SEMANA 44: Del 01 de Octubre al 07 de Octubre 2019

SUB FASE	RESPONSABLE	ACUMULADO ANTERIOR			SEMANA ACTUAL			ACUMULADO ACTUAL			CPI	SPI
		Proyectado BCWS	Realizado ACWP	Completado BCWP	Proyectado BCWS	Realizado ACWP	Completado BCWP	Proyectado BCWS	Realizado ACWP	Completado BCWP		
MONTAJE DE DUCTOS					5.913,60	2.899,91	2.780,05	5.913,60	2.899,91	2.780,05	1,00	0,94
MONTAJE DE CHUFAS Y SOLAR					4.946,73	5.296,98	4.763,12	4.946,73	5.296,98	4.763,12	0,99	0,95
MONTAJE DE MACHOS Y TUBOS ARMADOS												
MONTAJE DE ESTRUCTURAS LAMPARAS Y HERRAJE					25.272,19	57.275,82	30.896,25	25.272,19	57.275,82	30.896,25	0,94	1,02
MONTAJE DE BARRANDAS Y ESCALERAS												
MONTAJE DE COMPENSAS												
MONTAJE DE BARRIOS TRANSPORTE					29.110,24	99.801,75	27.541,67	29.110,24	99.801,75	27.541,67	0,95	0,94
MONTAJE DE EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO					6.958,45	22.418,29	7.177,84	6.958,45	22.418,29	7.177,84	0,92	1,03
MONTAJE DE EQUIPOS OPERATIVOS					1.548,82	4.884,33	2.331,36	1.548,82	4.884,33	2.331,36	0,89	1,08
MONTAJE DE EQUIPOS DE ALMACENAMIENTO					48.869,49	111.429,94	30.862,06	48.869,49	111.429,94	30.862,06	0,36	1,63
TOTAL DE OBRA					114.290,76	261.987,73	116.740,16	114.290,76	261.987,73	116.740,16	0,98	1,01
											CPI SEMANA	0,98
											SPI SEMANA	1,01

PROYECTO 02 CEMENTO PRODUCCION DE OBRA

4.2.7 CUADRO 22: VALOR GANADO OBRA CIVIL PROYECTO 02

SEMANA 40: AL 31 DE OCTUBRE 2018

PROYECTO AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA DE CEMENTO
VALOR GANADO POR EL GESTIONADOR DE OBRA
MES DE OCTUBRE DEL 2018

RESUMEN DE INFORME SEMANAL DE PRODUCCION - METODO DEL VALOR GANADO (COPES CV66%)

CANTIDAD	UNIDAD	DESCRIPCION DE LA OBRA	SEMANA ANTERIOR		SEMANA ACTUAL		ACUMULADO ANTERIOR		ACUMULADO ACTUAL		CANTIDAD	UNIDAD
			Proyectado BCVP	Realizado ACVP	Proyectado BCVP	Realizado ACVP	Proyectado BCVP	Realizado ACVP	Proyectado BCVP	Realizado ACVP		
17.51	M ³	OBRA PROBAR PUES	1,063,287.82	1,318,448.42	1,063,287.82	1,318,448.42	1,063,287.82	1,318,448.42	1,063,287.82	1,318,448.42	1.00	M ³
17.6	M ³	CONCRETO MURALLA	130,802.02	91,963.15	130,802.02	91,963.15	130,802.02	91,963.15	130,802.02	91,963.15	1.46	M ³
17.6	M ³	ERIGIDO CON BATERIA CON BOMBO	197,036.92	287,024.55	197,036.92	287,024.55	197,036.92	287,024.55	197,036.92	287,024.55	1.66	M ³
17.6	M ³	RELLENO COMPACTADO	43,015.31	201,931.31	43,015.31	201,931.31	43,015.31	201,931.31	43,015.31	201,931.31	1.19	M ³
17.6	M ³	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	209,059.98	217,811.83	209,059.98	217,811.83	209,059.98	217,811.83	209,059.98	217,811.83	1.62	M ³
17.6	M ³	DECLINACION DE ESTRUCTURAS EXISTENTES	72,008.78	57,281.78	72,008.78	57,281.78	72,008.78	57,281.78	72,008.78	57,281.78	0.72	M ³
17.6	M ³	MOLEDO DE CONCRETO	72,197.84	19,854.91	72,197.84	19,854.91	72,197.84	19,854.91	72,197.84	19,854.91	0.82	M ³
17.6	M ³	CONCRETO CALZADA Y TUNELIZACION	246,519.77	178,483.98	246,519.77	178,483.98	246,519.77	178,483.98	246,519.77	178,483.98	1.02	M ³
17.6	M ³	CONCRETO ZAPATA, CIMENTOS Y FUNDACIONES	217,318.66	188,959.78	217,318.66	188,959.78	217,318.66	188,959.78	217,318.66	188,959.78	1.04	M ³
17.6	M ³	CONCRETO COLASAS Y PLACAS	50,959.71	62,229.98	50,959.71	62,229.98	50,959.71	62,229.98	50,959.71	62,229.98	1.06	M ³
17.6	M ³	CONCRETO VIGAS	25,999.82	18,426.53	25,999.82	18,426.53	25,999.82	18,426.53	25,999.82	18,426.53	1.02	M ³
17.6	M ³	CONCRETO MURDO	33,029.36	58,827.31	33,029.36	58,827.31	33,029.36	58,827.31	33,029.36	58,827.31	1.07	M ³
17.6	M ³	CONCRETO LOMAS DE TOCHO	34,008.68	41,897.42	34,008.68	41,897.42	34,008.68	41,897.42	34,008.68	41,897.42	0.98	M ³
17.6	M ³	CONCRETO TUNELES	88,508.47	24,292.82	88,508.47	24,292.82	88,508.47	24,292.82	88,508.47	24,292.82	1.01	M ³
17.6	M ³	CONCRETO BLOCS	43,106.80	49,381.78	43,106.80	49,381.78	43,106.80	49,381.78	43,106.80	49,381.78	0.98	M ³
17.6	M ³	ACERO DE REFUERZO	9,320,487.14	8,289,226.54	9,320,487.14	8,289,226.54	9,320,487.14	8,289,226.54	9,320,487.14	8,289,226.54	0.98	M ³
17.6	M ³	ENCORADO CALZADA Y FUNDACION	22,814.99	114,999.38	22,814.99	114,999.38	22,814.99	114,999.38	22,814.99	114,999.38	1.00	M ³
17.6	M ³	ENCORADO ZAPATA Y CIMENTACION	180,219.15	131,691.53	180,219.15	131,691.53	180,219.15	131,691.53	180,219.15	131,691.53	1.01	M ³
17.6	M ³	ENCORADO COLASAS Y PLACAS	282,019.13	329,266.88	282,019.13	329,266.88	282,019.13	329,266.88	282,019.13	329,266.88	0.75	M ³
17.6	M ³	ENCORADO VIGAS	164,021.84	258,645.78	164,021.84	258,645.78	164,021.84	258,645.78	164,021.84	258,645.78	1.01	M ³
17.6	M ³	ENCORADO MURDO	271,379.34	218,840.84	271,379.34	218,840.84	271,379.34	218,840.84	271,379.34	218,840.84	0.79	M ³
17.6	M ³	ENCORADO LOMA DE TOCHO	116,458.16	317,868.84	116,458.16	317,868.84	116,458.16	317,868.84	116,458.16	317,868.84	1.08	M ³
17.6	M ³	ENCORADO TUNEL	211,224.48	250,711.84	211,224.48	250,711.84	211,224.48	250,711.84	211,224.48	250,711.84	1.01	M ³
17.6	M ³	ENCORADO BLOCS	89,484.11	98,317.26	89,484.11	98,317.26	89,484.11	98,317.26	89,484.11	98,317.26	0.98	M ³
TOTAL DE OBRA			8,625,814.15	8,148,294.22	8,625,814.15	8,148,294.22	8,625,814.15	8,148,294.22	8,625,814.15	8,148,294.22	0.98	M ³

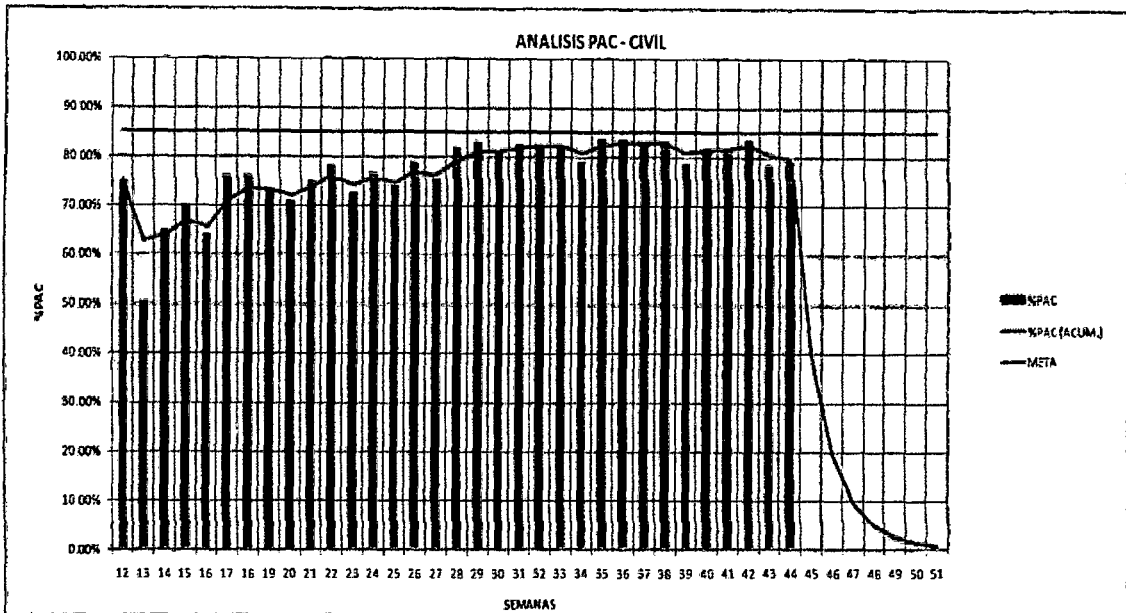
COP SE MANA	8.15
COP SE MANA	1.06

4.2.8 LAST PLANNER

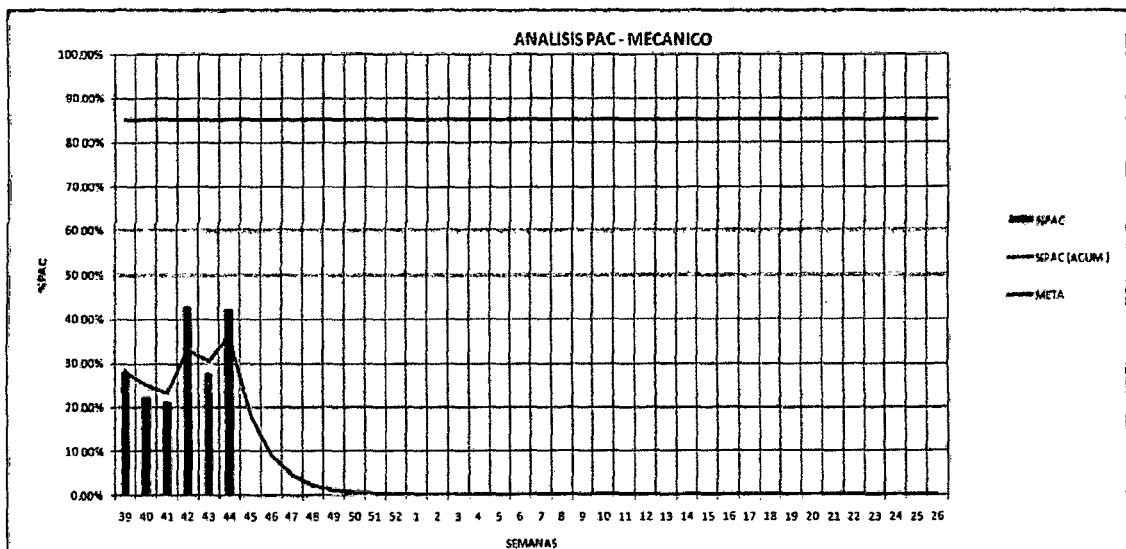
4.2.8.1 GRÁFICO 41 Análisis del PAC Proyecto 02 Cemento

La grafica muestra la evolución del cumplimiento de actividades desde el inicio de obra hasta la fecha de corte.

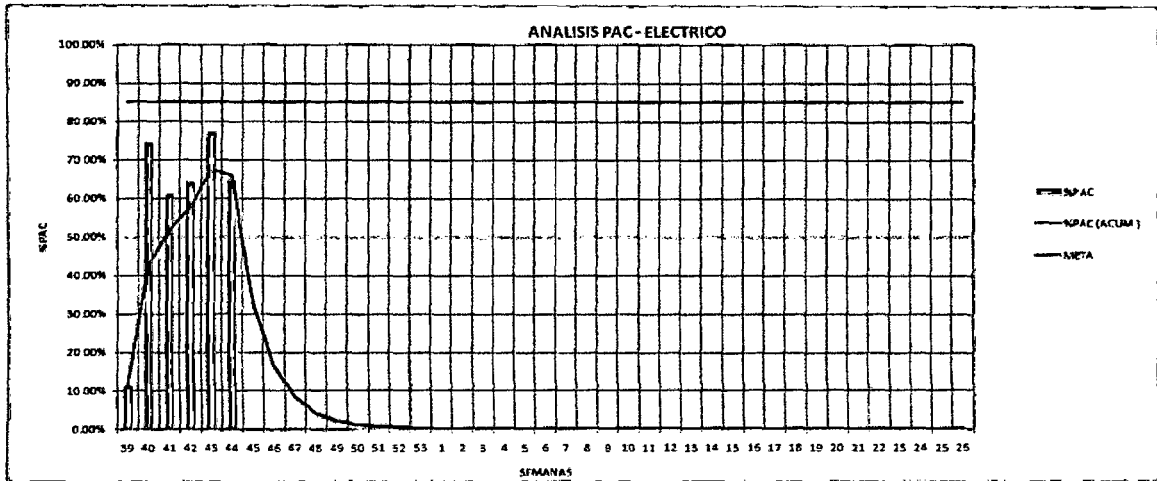
En la Obra Civil se inicio con un cumplimiento de 75% y a la fecha se tiene un cumplimiento de 80%, teniendo como meta 85% de cumplimiento.



En la Obra Mecánica se inicio con un cumplimiento de 28% y a la fecha se tiene un cumplimiento de 36%, teniendo como meta 85% de cumplimiento.

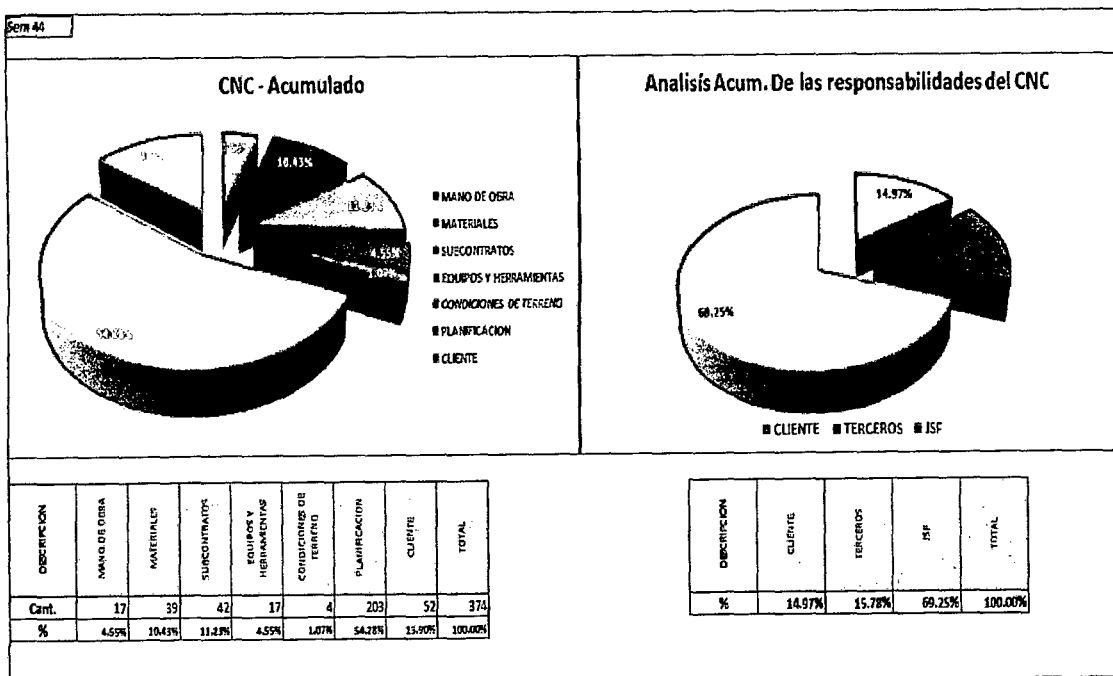


En la Obra Eléctrica se inicio con un cumplimiento de 11% y a la fecha se tiene un cumplimiento de 66%, teniendo como meta 85% de cumplimiento.



4.2.8.2 GRÁFICO 42: Causas de no cumplimiento Proyecto 02 Cemento

Son las causa del porque no se pudo cumplir con las programación de trabajos durante las diferentes semanas desde inicio de obra a la fecha, se ha cuantificado la incidencia de causas de no cumplimiento en 7 rubros y los responsables directos, a la fecha de corte se tiene un 69.25% por parte de la empresa, 15.78% por subcontratistas y 14.97% por parte del cliente (Ver grafico)



4.3 IMPLEMENTACION EN PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 03

REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA KM 210- KM 256

4.3.1 CARACTERISTICAS DEL PROYECTO Y DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS DE CONSTRUCCION A REALIZAR

4.3.1.1 Características

Propietario:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC)
Cliente:	PROVIAS Nacional
Proyecto:	Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Km 210+000 – km 256+500
Obra:	Rehabilitación y Mejoramiento de la Carretera Km 210+000 – km 256+500
Modalidad de Contrato:	Precios Unitarios
Monto Contractual:	S/. 186'002,651.37 (Inc. IGV)
Plazo Original Contractual:	18 meses
Fecha de Inicio Contractual:	07 de Abril 2010
Plazo Original Contractual:	18 meses (540 días calendarios)
Fecha de Terminación Original:	28 de setiembre del 2011

Las principales características técnicas del proyecto se detallan a continuación:

Clasificación:	Tercera clase, Tipo 1 a 4
Velocidad Directriz:	30 – 40 Km/hr
Ancho de la superficie de rodadura:	6.00 m
Berma lateral:	0.50 m a cada lado
Progresiva de inicio:	Km. 210 + 000

Progresiva de fin:	Km. 256 + 500
Estructura de pavimento:	Sub base variable (0.075 m)
	Base variable (15 cm y 20 cm)
	Carpeta asfáltica (7.5 cm)
Canteras:	Km. 210 + 000
	Km. 220 + 900
	Km. 221 + 900
	Km. 231 + 700
	Km. 249 + 300

El proyecto está compuesto principalmente de obras civiles, las cuales se describen a continuación:

Existe un tramo que tiene un afirmado con mantenimiento, las obras civiles en ejecución comprenden la ampliación de la plataforma mediante excavaciones en roca suelta, fija y material común, mejoramiento de la sub-rasante, para luego colocar una Sub-base granular, sobre la cual se colocara una Base Granular, finalmente luego de realizada la imprimación respectiva se colocara una Carpeta Asfáltica en Caliente. Adicionalmente se construirán puentes, pontones, alcantarillas, obras de subdrenaje, etc.

Para un mejor control, las obras se han dividido en tres sectores. El Sector III en particular comprende la construcción de un puente.

Sector I: Km. 210+000 – Km. 233+202

Sector II: Km. 233+202 – Km. 245+268

Sector III: Km. 245+268 – Km. 256+500

SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD
GERENCIA DE PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION
CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS
TABLERO DE CONTROL

Revisión: 0
 Fecha: 10/09/10
 Páginas: 1 de 1

ELABORADO POR:

FECHA DE ENVIO: 27 de noviembre de 2010

GESTIÓN DE CALIDAD Y SEGURIDAD (No se recibió información)

COSTO DE NO CALIDAD	ago-10	sep-10	oct-10
Mes	0.0%	0.0%	0.0%
Acumulado	0.0%	0.0%	0.0%

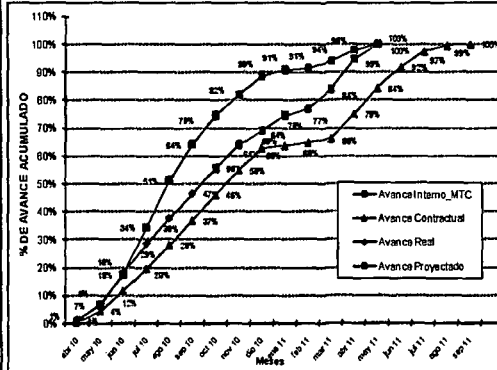
FRECUENCIA DE ACCIDENTES	ago-10	sep-10	oct-10
Mes	0.0	0.0	0.0
Acumulado	-	-	-

GRAVEDAD DE ACCIDENTES	ago-10	sep-10	oct-10
Acumulado	0%	0%	0%

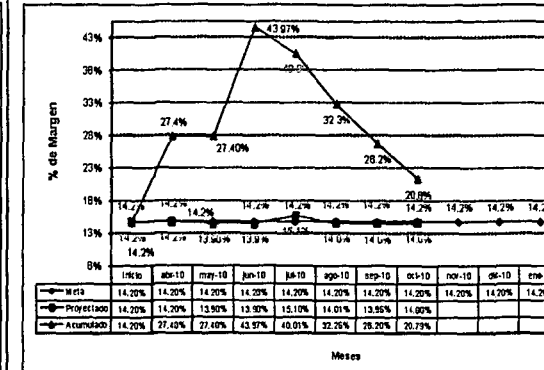
CAPACITACIÓN DE SEGURIDAD	ago-10	sep-10	oct-10
HH Trabajadas	3,678	-	-
Índice Mes	1.01%	-	-
Índice Acumulado	13.64%	-	-

DESEMPEÑO DE LÍNEA DE MANDO (DLM)	ago-10	sep-10	oct-10
Mes	100.0%	-	-

CURVA "S" DE AVANCE DE OBRA



MARGEN BRUTO



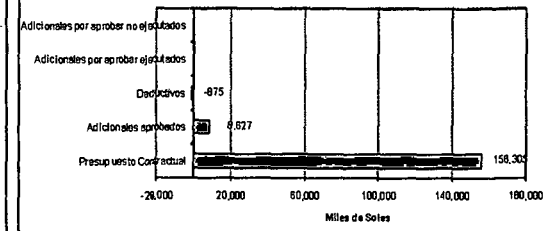
GESTIÓN DE COSTOS POR RECURSOS

Categoría	Costo Aplicado al Avance	Costo Acumulado	Diferencia	%
Mano de Obra	11,011,181	11,447,354	436,174	4.9%
Materiales	11,568,087	19,224,278	7,656,188	66.2%
Equipos	24,056,497	29,259,657	5,203,160	21.6%
Asignación de Fases	9,736,604	8,775,584	-961,019	-9.9%
Subcontratos	3,983,720	5,952,156	1,968,435	49.4%
Supervisión	7,080,718	7,715,539	634,821	9.0%
GG y Financieros	3,026,556	3,583,200	556,644	18.4%
TOTAL	70,463,363	85,957,785	15,494,402	22.0%

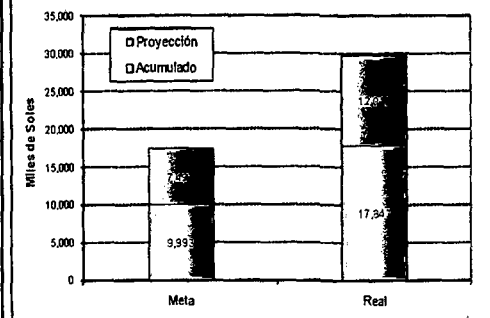
VALORIZACIÓN Y COBRANZA

Valorización acumulada a la Fecha S/.	91,541,878
Facturado y cobrado S/.	77,524,857
Facturado por cobrar - vencido S/.	-
Facturado por cobrar - no vencido S/.	-
Última valorización presentada no fact. S/.	14,017,020
Provisión de adicionales S/.	-
Saldo de obra por ejecutar S/.	73,093,423
Total monto de obra S/.	184,835,301

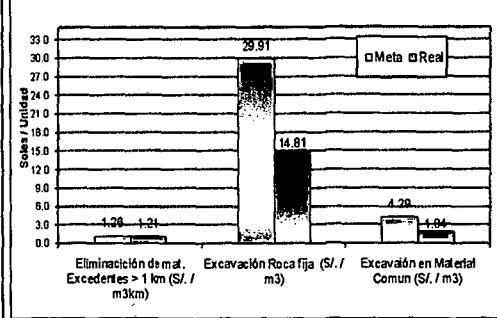
GESTIÓN DE ADICIONALES



COSTOS INDIRECTOS



COSTO ACUMULADO UNITARIO DE ACTIVIDADES PRINCIPALES



CONTROL DE HITOS 14 MESES

Proceso	Fecha	Se realizó
Notificación a obra	7-abr-10	Conforme
Inicio de trazo y repl.	15-mar-10	Conforme
Entrega de Terreno	6-abr-10	Conforme
Inicio contractual	7-abr-10	Conforme
Inicio de obra	7-abr-10	Conforme
Fin de Base	14-may-11	En proceso
Fin de Pav. Asfáltico	25-may-11	En proceso
Fin de Pav. Hidráulico	15-dic-10	En proceso
Fin de Obras de Arte	16-mar-11	En proceso
Fin de Pontones	20-nov-10	No Conforme

INDICE DE CUMPLIMIENTO SEMANAL DE PRODUCCIÓN

SEMANA	INDICE SEMANAL	INDICE ACUMULADO
Sector I		
# 10 de octubre		
# 17 de octubre		
# 24 de octubre	0.82	1.11
# 31 de octubre	1.16	1.09
Sector II		
# 05 de septiembre		
# 12 de septiembre		
# 19 de septiembre	1.86	1.53
# 26 de septiembre	1.38	1.32
Sector III		
# 05 de septiembre		
# 12 de septiembre		
# 19 de septiembre	1.38	1.19
# 26 de septiembre	1.87	1.22

4.3.2 CUADRO 23: TABLERO DE CONTROL PROYECTO 03 CARRETERA

4.3.3 CUADRO 24: RESULTADO OPERATIVO PROYECTO 03
CARRETERA

Cliente : MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Obra : REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA Supervisor :			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO TOTAL OBRA MES DE OCTUBRE 2010								Informe Nro : 7.00 Impreso el : 28/11/10 Elaborado por :		
CONCEPTO	PRESENTE MES			PROYECCION						TOTAL OBRA			
	PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	META
VENTA													
CONTRACTUAL	12,648,780	10,288,318	73,376,921	12,522,526	7,503,519	7,810,303	3,471,690	10,179,785	15,555,495	7,774,118	138,194,358	138,194,358	138,194,358
MARGEN DE PRESUPUESTO	1,657,625	1,348,286	9,551,587	1,641,079	983,337	1,023,541	454,965	1,334,062	2,038,550	1,018,799	18,045,921	18,045,921	18,110,391
REAJUSTE	88,533	15,461	483,181	30,086	18,528	19,400	8,655	25,240	38,489	19,144	642,724	969,731	-625,219
ADICIONAL CONTRATO	1,179,582	3,239,727	8,130,188	-410,037	-16,808	34,976	29,959	24,355	842	-41,177	7,752,298	7,752,298	
ADICIONAL TERCEROS		1,086,440	5,896,425								5,896,425	4,809,985	
TOTAL VENTA \$I.	15,574,520	15,978,232	97,438,303	13,783,654	8,488,576	8,888,221	3,965,269	11,563,442	17,633,376	8,770,885	170,531,726	169,772,293	155,679,530
TOTAL VENTA US\$	5,474,348	5,616,250	34,252,234	4,844,870	2,983,682	3,124,155	1,393,768	4,064,479	6,198,023	3,082,912	59,944,123	59,677,187	54,720,397
COSTO DIRECTO													
MATERIALES	4,500,840	3,677,774	16,680,326	4,905,761	4,050,820	3,209,360	1,131,194	4,143,794	5,483,188	3,629,900	43,234,345	43,117,152	47,701,371
MANO DE OBRA	4,036,579	2,464,339	9,732,237	3,107,094	1,914,794	1,455,540	977,671	1,787,946	2,687,858	771,380	22,434,521	24,895,949	26,440,002
DIRECCION													
EQUIPO PROPIO		1,256,617	6,925,996	1,148,317	712,847	207,421	72,660	210,381	232,829	250,133	9,760,583	5,669,163	
EQUIPO DE TERCEROS	4,635,505	4,343,274	20,069,050	2,266,354	1,367,615	693,177	360,261	709,581	878,990	650,229	26,995,257	29,250,172	36,015,539
SUBCONTRATOS	1,893,333	1,560,076	5,927,798	1,107,230	1,004,290	463,763	275,635	755,660	2,613,532	2,228,398	14,376,307	14,918,361	5,921,219
PARCIAL DIRECTOS	15,066,257	13,302,080	59,335,407	12,534,756	9,050,367	6,029,262	2,817,422	7,607,361	11,896,398	7,530,040	116,801,013	117,850,798	116,078,131
COSTO INDIRECTO													
MATERIALES	340,037	461,326	2,543,949	386,307	243,046	253,973	120,258	326,622	478,931	238,167	4,591,254	4,005,279	911,060
MANO DE OBRA	232,050	341,082	1,715,117	214,755	214,406	185,817	163,392	118,385	99,194	114,900	2,825,967	2,551,497	
DIRECCION													
EQUIPO PROPIO	1,298,323	1,605,837	7,715,539	1,285,541	1,153,055	709,186	518,036	404,211	462,026	448,286	12,695,880	12,084,773	9,095,729
EQUIPO DE TERCEROS		64,684	469,447	13,007	8,013	8,391	3,744	10,917	16,647	8,280	538,447	404,763	
SUBCONTRATOS	281,620	365,786	1,795,164	262,583	162,591	170,443	76,089	221,671	337,906	167,923	3,194,370	3,013,856	2,060,829
GASTOS GENERALES		24,357	24,357								24,357		
GASTOS GENERALES	419,657	649,476	3,583,200	366,603	361,150	330,113	306,601	206,410	180,531	153,661	5,488,270	5,365,965	4,622,387
CONTINGENCIA	141,086			94,288	58,067	60,800	27,125	79,100	120,622	59,998	500,000	800,000	800,000
PARCIAL INDIRECTOS	2,710,773	3,512,548	17,846,774	2,623,084	2,200,329	1,718,774	1,215,244	1,367,316	1,695,858	1,191,215	29,858,545	28,226,133	17,490,005
TOTAL COSTO	17,777,030	16,814,628	77,182,181	15,157,840	11,250,696	7,747,986	4,032,667	8,974,677	13,592,256	8,721,255	146,659,557	146,076,931	133,568,136
TOTAL COSTO US\$	6,248,517	5,910,238	22,140,711	5,327,887	3,954,551	2,723,369	1,417,457	3,154,544	4,777,594	3,065,467	46,561,581	46,384,396	46,948,378
COSTO APLICADO	13,400,762	13,741,493	83,798,239	11,854,126	7,300,288	7,643,989	3,410,184	9,944,714	15,164,939	7,543,078	146,659,557	146,076,931	147,389,441
RESULTADO PENDIENTE	-5,425,285	3,073,136	-6,616,058	-3,312,345	638,063	742,060	1,364,543	394,506	-1,178,177	1,178,177			
MARGEN ECONOMICO	2,173,758	2,236,740	13,640,064	1,929,528	1,188,287	1,244,232	555,085	1,618,728	2,468,438	1,227,807	23,872,168	23,695,362	22,111,395
% DE MARGEN	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.0%	14.2%

Cliente : MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Obra : REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA AYACUCHO - ABANCAY 210+000 - 256+500 Supervisor : ROB			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO POR FASE MES DE OCTUBRE 2010							Informe Nro : 7.00 Impreso el : 27/11/10 Elaborado por : JCUM			
FASE	DESCRIPCION	COSTO								VENTA	MARGEN.	%	
		MATERIAL	M. DE OBRA	EMPLEADOS	EQUIPOS PROPIOS	EQUIPOS TERCEROS	SUBCONT.	GG. GG.	Asig. Fases 41-42-43				COSTO
COSTO DIRECTO													
10	OBRAS PRELIMINARES	2,065,133	1,983,683		521,259	2,774,075	1,011,040		45,835	8,401,025	4,494,409	-3,908,616	-86.9%
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS	1,895,926	2,284,659		2,043,972	1,982,741	1,921,525		3,273,691	13,402,515	21,059,814	7,657,300	36.4%
12	SUB BASE Y BASE GRANULAR	276,699	1,115,215		385,358	717,138			6,051,337	8,545,747	6,086,306	-2,459,441	-40.4%
15	PAVIMENTO ASFALTICO	1,234,208	457,357		359,329	35,312			13,521,052	15,607,259	15,235,304	-371,955	-2.4%
16	PAVIMENTO DE CONCRETO HIDRAULICO	340,869	952,751		7,163	35,153			2,409,790	3,745,726	4,103,599	357,874	6.7%
17	EXCAVACIÓN Y RELLENO EN OBRAS DE ARTE	481,808	857,868		542,471	666,715	487,856			3,036,718	3,221,256	184,539	5.7%
18	CONCRETO EN OBRAS DE ARTE	1,777,934	1,839,018		81,968	73,223	1,692,287		3,072,690	8,537,122	7,815,518	-721,604	-9.2%
19	TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRCULAR	809,335	89,825		19,426	25,261	70,280		5,827	819,954	788,467	-31,487	-4.0%
20	SUBDRENAJE PROFUNDO	695,427	328,106		29,711	133,744	94,895		629,308	1,911,290	1,563,594	-347,696	-22.2%
21	COLECTORES DRENAJE PLUVIAL	916,334	870,709		531	112,702			823,982	2,724,258	2,789,872	65,614	2.4%
22	CUNETAS TRIANG Y TRAPEZ - CANAL RECT, ZANJAS REV Y CORO	1,113,235	2,901,146		39,668	140,918	113,602		2,905,327	7,213,893	7,754,121	540,228	7.0%
25	VEREDAS, SARDINELES BORDILLO - CRUCES VEH Y PASES PEATO	532,831	649,478			41,683			888,771	2,112,562	2,251,787	139,225	6.2%
27	PIEDRA EMBOQUILLADA - GEOTEXTIL 1 Y 2 - GAVIONES	383,784	631,004		15,838	163,353			209,727	1,403,687	1,207,219	-196,468	-16.3%
30	ENROCADO - PEDRAPLENES - ESPOLONES DE DREN	286,604	205,572		242,602	315,354			259,990	1,310,122	1,019,519	-290,603	-28.5%
32	MISCELANEOS OBRAS DE ARTE	144,805	106,082			27,958	54,960			333,805	326,169	-7,636	-2.3%
35	TRANS P AG (RELL, SUB B, BASE, CONC, ASF, DER, EXC)	1,342,758	1,272,066		1,778,697	13,233,634				17,627,155	28,435,197	10,808,042	38.0%
36	SEÑALIZACIÓN DEFINITIVA (SUBCONTRATO)						3,538,441			3,538,441	3,545,518	7,077	0.2%
37	PROTECCIÓN AMBIENTAL	817,888	858,624		630,971	261,298	266,505		2,455	2,837,742	7,294,969	4,457,227	61.1%
38	SISTEMA DE SEMAFORIZACION (SUBCONTRATO)						228,500			228,500	280,400	51,900	18.5%
39	PUENTE CHUMBAO Y MUROS EN PUENTES	1,432,425	893,655		135,872	235,874	53,057		989,218	3,740,101	3,642,504	-97,597	-2.7%
40	PONTONES	696,365	1,483,399		143,765	80,865	33,852		1,186,913	3,625,158	4,355,721	730,563	18.8%
41	PRODUCCION DE AGREGADOS EN PLANTA	2,849,316	1,486,679		2,692,481	4,779,137	2,110,305		-14,581,793	-663,895		663,895	
42	PRODUCCION DE MEZCLA ASFALTICA	10,719,079	279,022		374	818,923			-11,567,829	249,569		-249,569	
43	PRODUCCIÓN DE CONCRETO	8,974,580	742,796		78,298	309,885	2,699,102		-10,388,334	414,326		-414,326	
45	SERVICIO A LAS COMUNIDADES S-V	52,254	69,697		12,759	29,888				184,598		-164,598	
60	ADICIONALES		64,766							64,766		-64,766	
61	ADICIONALES SUMINISTROS A TERCEROS	5,594,969	11,342		89	426			262,042	5,868,868	5,896,425	27,557	0.5%
PARCIAL DIRECTOS S/.		43,234,345	22,434,521		9,760,583	26,995,257	14,376,307		0	118,801,013	133,167,691	16,366,678	12.3%
PARCIAL DIRECTOS US\$		15,064,232	7,816,906		3,400,900	9,406,013	5,009,166		0	40,697,217	46,399,892	5,702,675	
COSTO INDIRECTO													
70	DIRECCION	588,815	343,099	6,291,126	190,678	1,801,060	6,000	1,990,353		11,211,132	3,711,463	-7,499,669	-202.1%
71	CALIDAD, SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	844,590	821,889	2,867,884	50,028	435,008	14,545			5,033,723	3,711,463	-1,322,259	-35.6%
80	ADMINISTRACION	2,611,542	1,223,498	2,490,779	162,024	887,776		3,497,916		10,873,535	7,212,408	-3,661,128	-50.8%
89	TALLER DE EQUIPOS EN OBRA	548,307	437,682	1,046,111	135,717	70,526	3,812			2,240,155	3,711,463	1,471,308	39.6%
	CONTINGENCIA									500,000		-500,000	
PARCIAL INDIRECTOS S/.		4,591,254	2,825,967	12,695,880	538,447	3,194,370	24,357	5,488,270		28,858,545	18,346,796	-11,511,749	-62.7%
PARCIAL INDIRECTOS US\$		1,599,740	984,658	4,423,652	187,612	1,113,021	8,487	1,912,289		10,403,674	6,392,612	-4,011,062	
Margen											19,017,239	19,017,239	
TOTAL OBRA S/.		47,825,599	25,260,488	12,695,880	10,299,030	30,189,627	14,400,664	5,488,270	0	146,659,557	170,531,726	23,872,169	14.0%
TOTAL OBRA US\$		16,663,972	8,801,584	4,423,652	3,588,512	10,519,034	5,017,553	1,912,289	0	51,100,891	59,418,720	8,317,829	

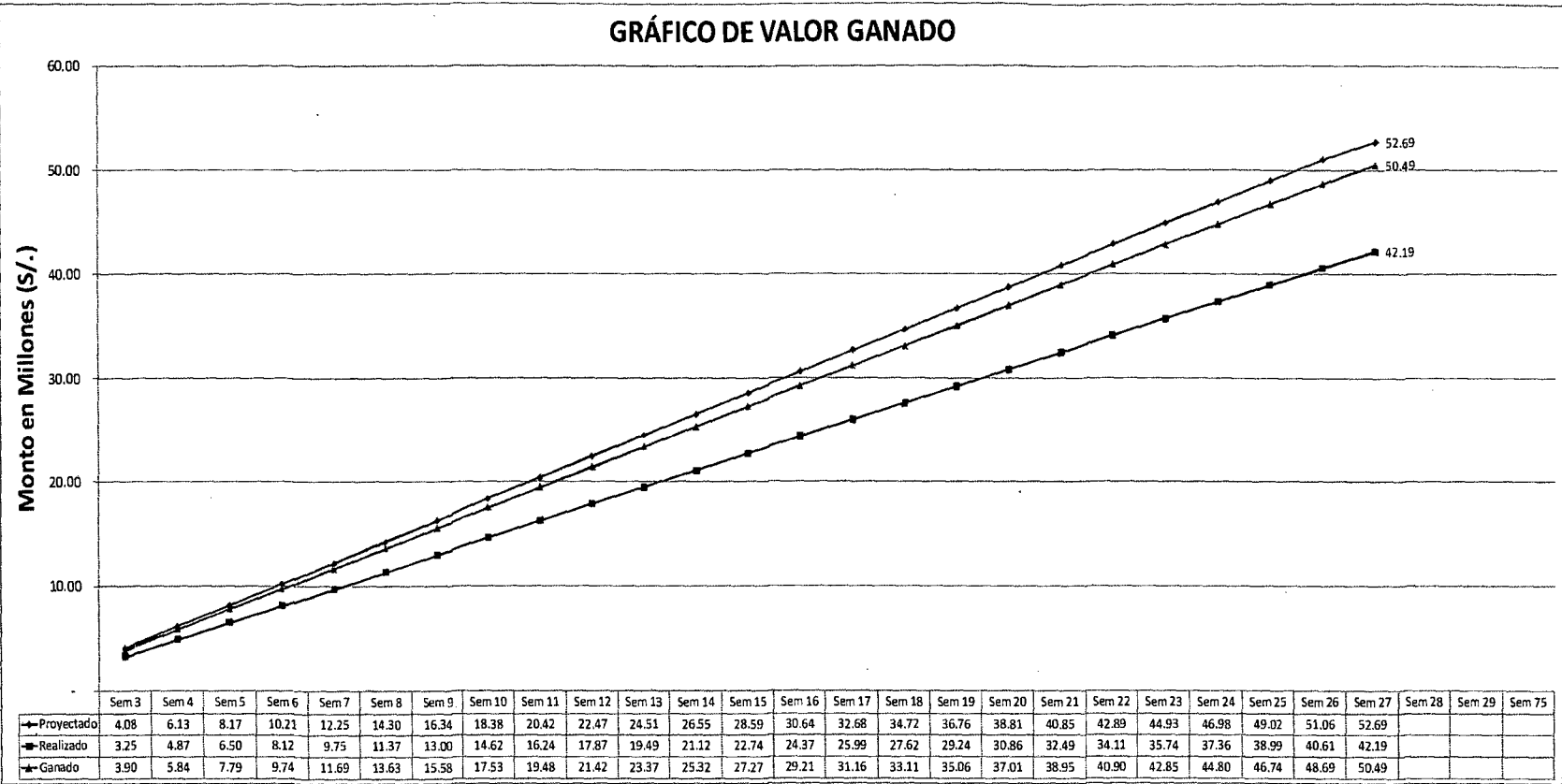
03 4.3.4 CUADRO 25: RESULTADO OPERATIVO POR FASES PROYECTO

INFORME DEL RESUMEN SEMANAL DE PRODUCCION - VALOR GANADO

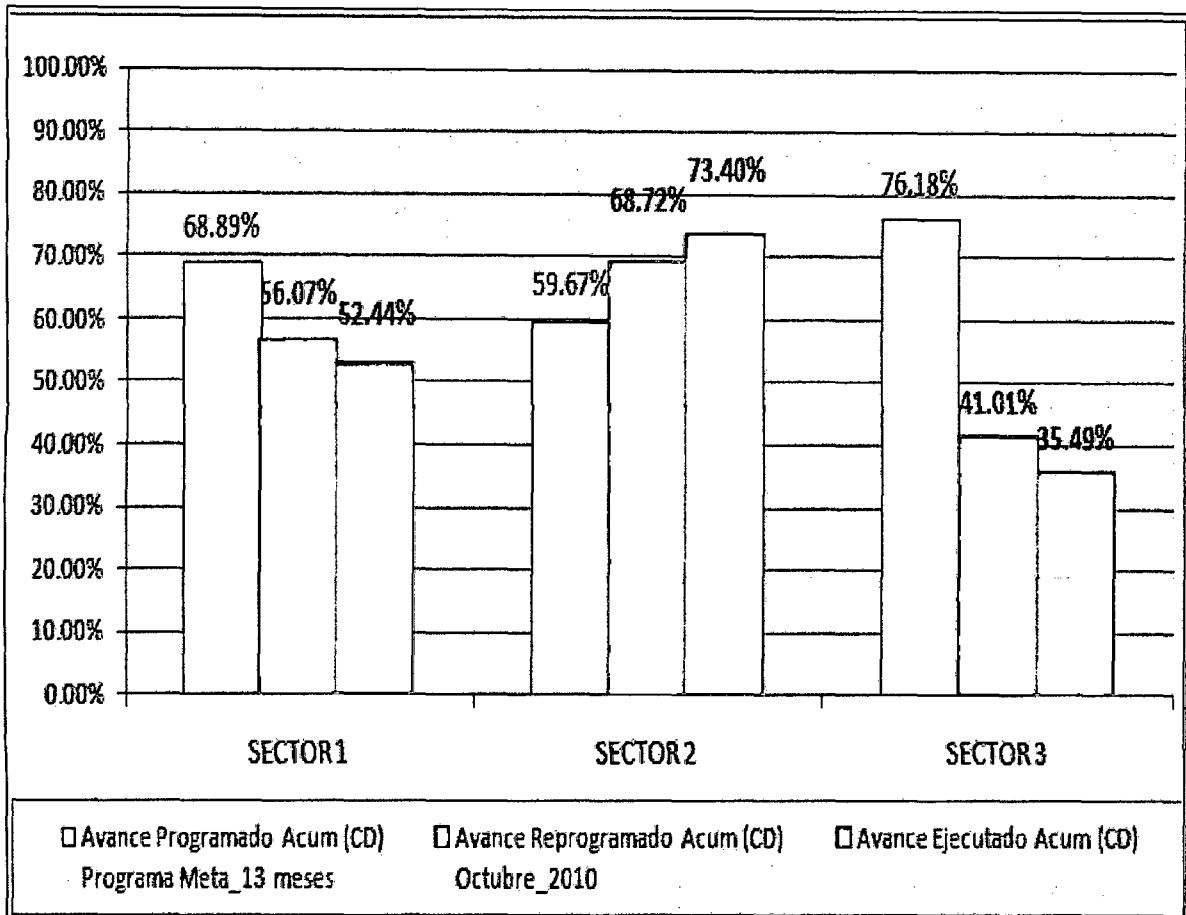
SUB FASE	DESCRIPCIÓN	UND	ANÁLISIS DEL VALOR GANADO																		
			METRADO				RATIO (R. UNIDAD)			SEMANA ACTUAL (S)			SEMANA			ACUMULADO ACTUAL (S)			ACUMULADO		
			PREVISTO	ACTUAL	EJECUTADO		% DE AVANCE		PREVISTO	SEMANA	ACUMUL.	Proyectado	Realizado	Ganado	CPI	SPI	Proyectado	Realizado	Ganado	CPI	SPI
					SEMANA	ACUMUL.	SEMANA	ACUMUL.				BCWS	ACWP	BCWP			BCWS	ACWP	BCWP		
10.03	MANTENIMIENTO DE TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL	IND	115.00	115.00	3.00	84.00	2.61%	73.04%	27,431.41	14,865.06	15,642.67	82,294.23	44,595.19	82,294.23	1.83	1.00	2,304,238.33	1,313,984.19	2,304,238.33	1.75	1.00
11.01	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN MATERIAL COMÚN Y EN ROCA SUELTA	M3	931,390.34	931,390.34	8,110.80	954,904.02	0.87%	102.52%	6.60	2.22	2.98	92,800.67	17,980.97	53,547.76	2.98	0.58	5,887,026.65	2,850,270.24	6,304,306.90	2.21	1.07
11.02	EXCAVACION EN EXPLANACIONES EN ROCA FRIA	M3	89,395.77	89,395.77	-	70,038.02	-	78.35%	20.32	-	7.30	9,420.49	-	-	-	1,669,928.64	511,548.68	1,422,971.28	2.78	0.85	
11.03	TERRAPLENES, BANQUETAS, MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE: CONFORMACION, COMPACTACION Y REFINO	M3	133,416.88	133,416.88	6,581.60	177,999.17	6.49%	132.97%	11.01	12.00	21.23	21,460.66	102,979.94	94,452.75	0.92	4.40	1,069,085.40	3,765,757.89	1,952,531.03	0.52	1.83
12.01	BASE, SUB BASE GRANULAR Y RECONFORMACION DE BASE: CONFORMACION, COMPACTACION Y REFINO	M3	133,416.88	133,416.88	3,763.00	29,278.73	2.82%	21.95%	10.45	44.35	95.89	46,157.11	16,689.136	39,320.08	0.24	0.85	597,794.08	1,050,722.68	805,947.76	0.29	0.93
15.02	IMPRIMACION ASFALTICA C/ ASFALTO DILUIDO TIPO MC 30	M2	339,800.00	339,800.00	9,353.80	50,092.76	2.75%	14.74%	0.63	1.50	1.45	5,125.75	14,011.16	5,879.52	0.42	1.15	25,628.74	72,591.48	31,486.81	0.43	1.23
17.02	RELLENOS PARA ESTRUCTURAS, INC. GEOCOMPUUESTO DE DRENAJE EN MURDOS	M3	40,547.19	40,547.19	1,390.30	29,901.27	3.43%	73.74%	36.96	41.94	51.72	45,239.76	58,311.60	51,384.73	0.89	1.14	1,462,838.89	1,546,345.97	1,105,134.66	0.71	0.76
18.01	CONCRETO (OBRAS DE ARTE) CLASE D, E, G, H P/C = (210, 175 280, 100) KG/CM2 INC. JUNTAS SADENES Y MURDOS	M3	18,834.49	18,834.49	624.02	11,781.27	3.31%	62.55%	31.14	45.57	81.30	45,629.80	28,493.67	19,433.56	0.68	0.49	646,338.44	957,863.32	366,899.14	0.38	0.57
18.03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO (OBRAS DE ARTE) INC. TUBERIA HDPE 4" Y PVC 2"	M2	51,295.14	51,295.14	1,154.57	27,601.89	2.25%	53.81%	31.47	21.89	39.96	80,758.94	25,270.70	36,335.24	1.44	0.45	1,084,671.64	1,103,050.11	868,653.48	0.79	0.46
18.04	ACERO DE REFUERZO FY=4200KG/CM2	KG	950,000.00	950,000.00	52,731.57	632,467.56	5.55%	66.59%	1.07	0.43	0.86	68,108.48	22,477.24	56,239.95	2.50	0.89	1,183,590.93	541,995.58	674,469.41	1.24	0.58
19.01	TUBERIA METALICA CORRUGADA CIRULAR Y TUBERIA DE PLASTICO HDPE	ML	3,304.98	3,304.98	-	1,273.95	-	38.55%	114.23	-	96.87	4,880.56	-	-	-	185,454.00	123,412.74	145,518.96	1.19	0.76	
20.01	SUBDRENAJE PROFUNDO INC. TUBERIA HDPE Y DE VENTILACION Y GEOTEXTIL CLASE 2	M3	30,361.98	30,361.98	519.55	8,987.30	1.71%	29.60%	27.73	59.82	45.72	14,801.06	31,091.00	14,407.29	0.46	0.97	536,965.40	410,881.53	249,220.73	0.61	0.46
22.01	CUNETAS TRIANGULARES TIPO I - II - III - IV	ML	38,900.00	38,900.00	699.00	5,336.57	1.80%	13.72%	58.08	51.98	51.17	64,666.66	36,335.75	41,299.22	1.14	0.64	967,932.03	273,030.31	315,302.12	1.15	0.33
27.01	EMBOQUILLADO DE PIEDRA E = 0.20 - 0.35 M (INC. PREPARACION DE CONCRETO)	M2	4,535.72	4,535.72	10.10	1,537.42	0.22%	33.90%	49.33	-	63.61	13,209.07	-	498.23	0.04	173,303.80	107,018.09	75,840.80	0.71	0.44	
27.02	GAMION TIPO CAJA Y COLCHON	M3	4,378.00	4,378.00	149.60	3,026.27	3.42%	69.12%	89.81	186.33	126.04	21,862.23	27,875.37	13,435.44	0.48	0.61	502,612.11	381,429.14	271,785.57	0.71	0.54
35.01	TRANSPORTE MATERIAL GRANULAR DISTANCIA MENOR E IGUAL 1KM, MAYOR A 1KM	MBK	1,979,376.99	1,979,376.99	251,557.72	2,827,413.03	12.71%	142.84%	1.94	0.96	1.79	155,855.82	241,293.06	487,848.41	2.02	3.13	3,033,613.64	4,885,211.28	5,483,230.96	1.12	1.81
35.03	TRANSPORTE DESECHOS, EXCEDENTES Y DERRUMBES DISTANCIA MENOR E IGUAL 1KM, MAYOR A 1KM	MBK	10,250,716.20	10,250,716.20	119,562.09	8,442,166.35	1.17%	82.36%	1.59	1.01	1.40	156,136.21	120,625.99	201,909.28	1.67	1.29	14,538,618.03	11,798,287.74	14,256,624.00	1.21	0.98
37.02	CONDICIONAMIENTO DE DESECHOS Y EXCEDENTE	M3	1,123,611.99	1,123,611.99	7,764.00	1,254,103.87	0.69%	111.61%	3.41	3.98	1.06	55,554.40	30,921.89	26,509.95	0.86	0.48	4,163,661.71	1,324,191.65	4,262,101.15	3.23	1.03
41.01	MATERIAL DE CANTERA PARA RELLENOS (EXTRACCION, ZARANDA GRAVEDAD)	M3	141,392.72	141,392.72	6,157.20	147,549.92	4.35%	104.35%	18.94	23.34	13.77	5,781.40	143,697.65	116,592.72	0.81	20.17	2,311,448.27	2,092,235.35	2,794,004.84	1.37	1.21
41.02	MATERIAL PARA SUB BASE (EXTRACCION, TRANSPORTE, ZARANDA MECANICA)	M3	52,065.65	52,065.65	-	54,093.00	-	103.89%	23.72	-	31.95	-	-	-	-	1,283,124.74	1,728,490.40	1,283,124.74	0.74	1.00	
41.03	MATERIAL PARA BASE (EXTRACCION, TRANSPORTE, CHANCADO)	M3	83,883.51	83,883.51	6,420.00	49,180.00	7.65%	58.63%	27.63	23.66	28.43	177,381.00	151,892.03	177,381.00	1.17	1.00	1,359,815.85	1,398,207.25	1,358,815.85	0.97	1.00
41.04	LAVADO DE MATERIAL GRANULAR	M3	63,909.88	63,909.88	1,284.00	20,112.94	2.01%	31.47%	15.73	21.29	34.46	20,193.21	27,342.67	20,193.21	0.74	1.00	383,566.82	693,131.17	316,312.13	0.46	0.82
41.05	AGREGADOS PARA CONCRETO (ARENA, PIEDRA, EXTRACCION, TRANSPORTE, CHANCADO)	M3	34,450.00	34,450.00	-	24,286.00	-	70.50%	52.62	-	36.82	-	-	-	-	1,777,991.15	894,325.06	1,277,991.16	1.43	1.00	
41.06	ZARANDEO DE ARENA NATURAL Y FILTRO (ZARANDA ESTATICA)	M3	35,433.10	35,433.10	471.00	26,291.00	1.33%	74.45%	33.44	3.44	13.43	15,749.09	1,618.14	15,749.09	9.73	1.00	882,116.38	354,226.14	882,116.38	2.49	1.00
41.07	AGREGADOS PARA ASFALTO (ARENA, PIEDRA, EXTRACCION, TRANSPORTE, CHANCADO)	M3	22,446.45	22,446.45	5,419.00	15,515.00	24.14%	69.12%	44.04	16.73	20.83	230,628.14	80,676.49	238,628.14	2.63	1.00	683,210.12	323,254.20	683,210.12	2.11	1.00
43.01	PREPARACION DE CONCRETO IN SITU	M3	15,900.00	15,900.00	-	-	-	-	74.65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
43.02	PREPARACION EN PLANTA (INC. el transporte premezclado a obra)	M3	37,100.00	37,100.00	734.00	10,165.00	1.98%	27.40%	51.52	22.52	36.20	37,813.04	16,530.91	37,813.04	2.29	1.00	523,664.20	368,011.41	523,664.20	1.42	1.00
Total			1,634,637	1,634,662	1,880,805	1,26	1.15	87,634,612	42,192,639	50,492,416	1.20	0.96									
			DEBI REALIZAR	COSTO	REALICE (GANADO)	EFICIENCIA	EFICACIA	DEBI REALIZAR	COSTO	REALICE (GANADO)	EFICIENCIA	EFICACIA									

4.3.5 CUADRO 26: VALOR GANADO PROYECTO 03 CARRETERA

GRÁFICO DE VALOR GANADO

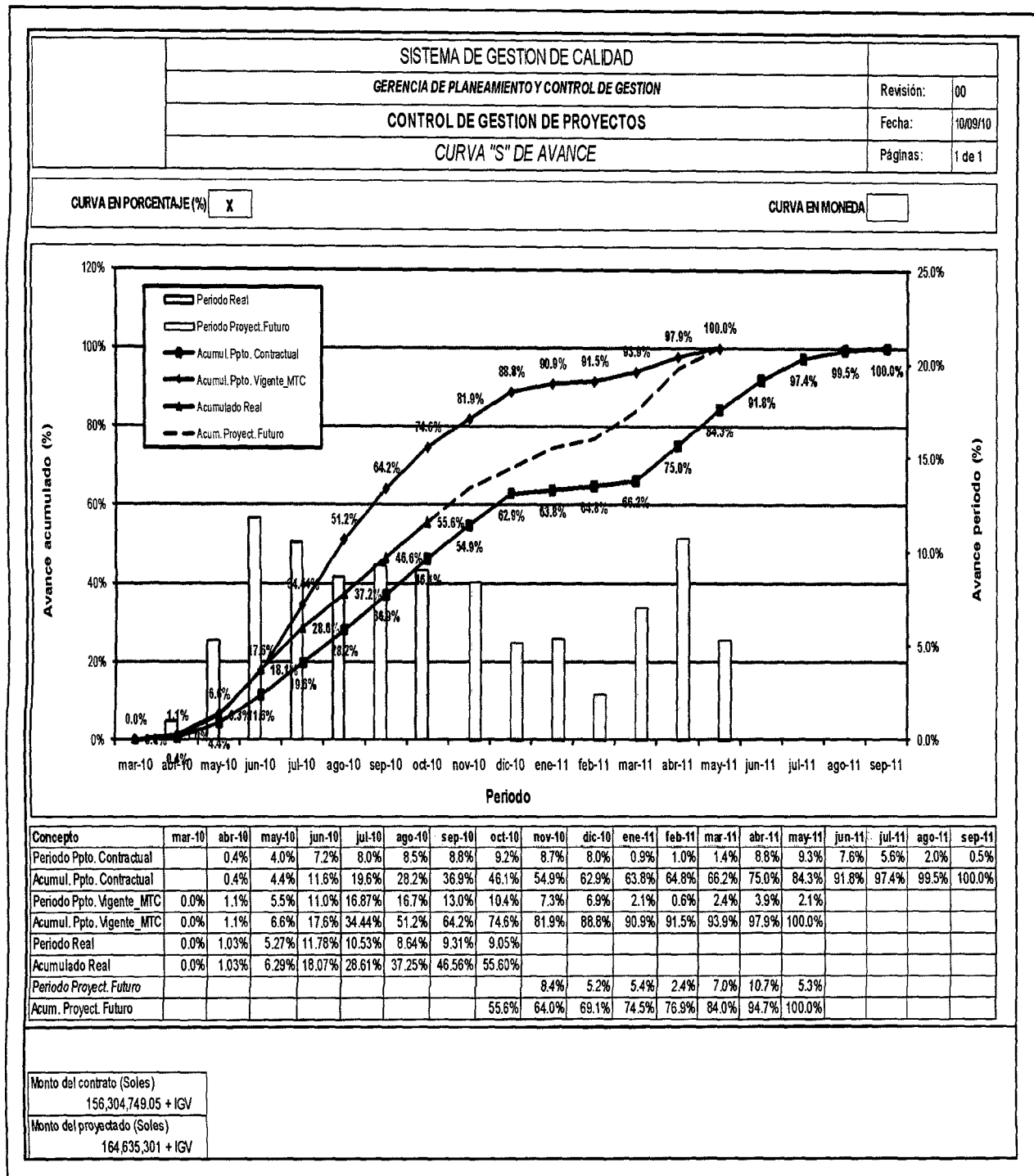


4.3.6 GRÁFICO 43: AVANCE DEL PROYECTO 03 CARRETERA



ÍTEM	DESCRIPCIÓN	UND.	MES 6 - SETIEMBRE 10			
			SECTOR 1	SECTOR 2	SECTOR 3	TOTAL
01	Presupuesto Asignado (CD)	Sl.	48,751,810.75	44,725,213.05	33,289,559.08	126,766,582.88
02	Avance Programado Acum (CD) Programa Meta_13 meses	Sl.	33,586,161.73	26,688,168.96	25,360,295.02	85,634,625.71
		%	68.89%	59.67%	76.18%	67.55%
03	Avance Reprogramado Acum (CD) Octubre_2010	Sl.	27,336,419.25	30,735,814.49	13,651,329.21	71,723,562.95
		%	56.07%	68.72%	41.01%	56.58%
04	Avance Ejecutado Acum (CD)	Sl.	25,565,624.64	32,829,072.92	11,814,291.70	70,208,989.25
		%	52.44%	73.40%	35.49%	55.38%

4.3.7 GRÁFICO 44: CURVA "S" PROYECTO 03 CARRETERA



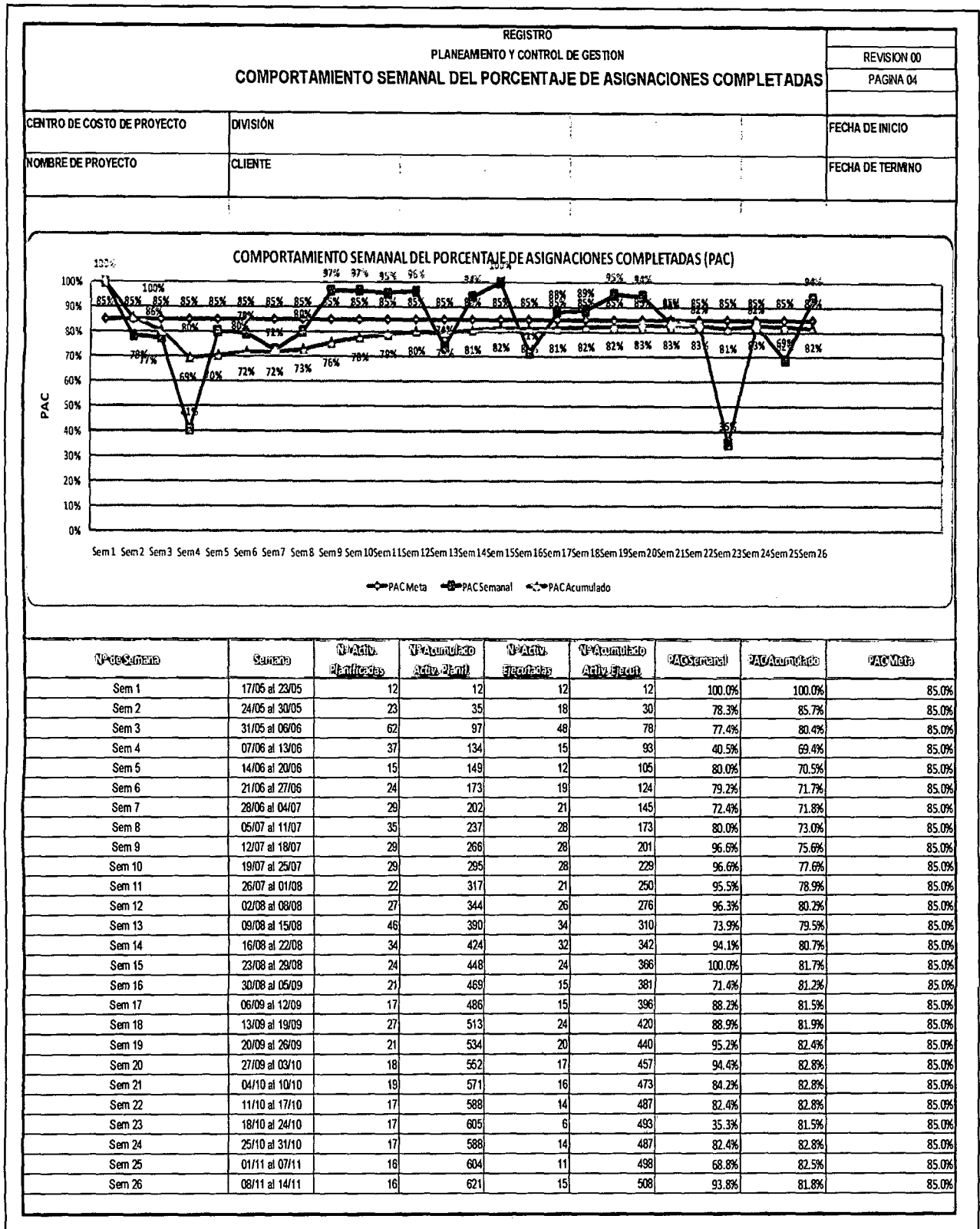
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)

REVISION 00
 PAGINA 03

CENTRO DE COSTO DE PROYECTO		DIVISION		FECHA DE INICIO												
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE		8-nov-10												
				FECHA DE TERMINO												
				14-nov-10												
Item	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Planeado	Metrado Real	SEMANA 54							SI	NO	AREA RESPONSABLE	MEDIDAS CORRECTIVAS	
					L 08	M 09	M 10	J 11	V 12	S 13	D 14					
OBRAS PRELIMINARES																
	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	mes	0.25	0.10												
	Mto. de Progresiva 215+000 - 218+000				X	X	X	X	X	X					SI	
	Mto. de Progresiva 219+000 - 222+000				X	X	X	X	X	X					SI	
	Mto. de Progresiva 230+000 - 231+500				X	X	X	X	X	X					SI	
	Mto. de Progresiva 222+900 - 225+200 (desvío)				X	X	X	X	X	X					SI	
	Equipos: 01 Motoniveladora, 01 camion sistema															
MOVIMIENTO DE TIERRAS																
	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE															
	225+000 - 226+000	m3	4,800.00	4,800.00	X	X	X								SI	
PAVIMENTOS																
	SUB BASE GRANULAR															
	217+250 - 228+000	m3	25,587.63	4,427.87	X	X	X	X	X	X					SI	
	BASE GRANULAR															
	215+250 - 217+000	m3	31,750.65	2,596.85	X	X	X	X	X	X					SI	
	IMPRIMACION ASFALTICA															
	215+250 - 217+000	m2	187,574.76	19,358.66	X	X	X	X	X	X					SI	
	CARPETA ASFALTICA 3"															
	210+000 - 211+200	m3	500.00	500.00	X	X	X	X	X	X					SI	
OBRAS DE ARTE																
ALCANTARILLA DE MARCO																
	223+659	m3		20.00	X	X	X	X	X	X					SI	
	223+658,1	m3		20.00	X	X	X	X	X	X					SI	
GAVIONES																
	220+990 A 221+047	m3	381.80	12.00	X	X	X	X	X	X					SI	
MURO DE CONCRETO CICLOPEO																
	225+750 A 225+715 (RELLEND)	m3	90.60	50.00	X	X	X	X	X	X					SI	
	229+655-229+680	m3	18.00	18.00	X	X	X	X	X	X					SI	
CUNETAS																
	214+000-215+000	ml	1,000.00	300.00	X	X	X	X	X	X					SI	
SUBDRENAJE																
	222+240-223+560	ML	200.00	200.00	X	X	X	X	X	X					NO	
												15	1			
PORCENTAJE DE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)												94%				
ELABORADO POR: NOMBRE: CARGO: ##### 15/11/2010				APROBADO POR:				FIRMA:								

4.3.8 CUADRO 27: PORCENTAJE ASIGNACIONES COMPLETADAS (PAC)

4.3.9 GRÁFICO 45: TRAZABILIDAD DE PAC PROJ. 03 CARRETERA

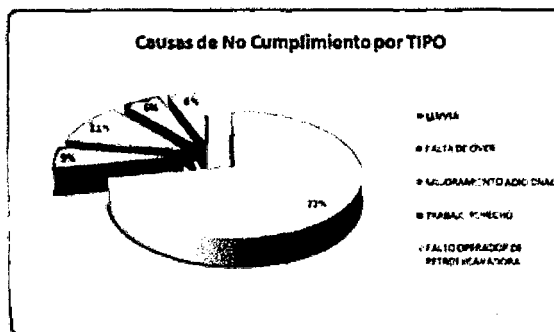


4.3.10 GRÁFICO 46: CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO SECTOR 1

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTIÓN CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO OCTUBRE		SECCIÓN 02 RAGBRA
CENTRO DE COSTO DE PROYECTO	DIVISIÓN: SECTOR 1	FECHA DE IMPRIMIR
NOMBRE DE PROYECTO	CLIENTE	FECHA DE TERMINO

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	CANTIDAD
FALTA DE OBRAS	13
MEJORAMIENTO ADICIONAL	3
TRABAJO DE FICHA	1
FALTO DE OPERADORES DE PETROLIO CANADORA	1
Total	18

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO POR AREA	CANTIDAD
EXTERNO	15
INTERNO	3
PRODUCCION	2
LOGISTICA	1
Total	18

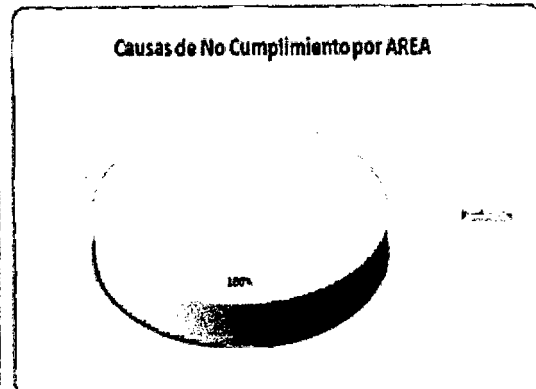
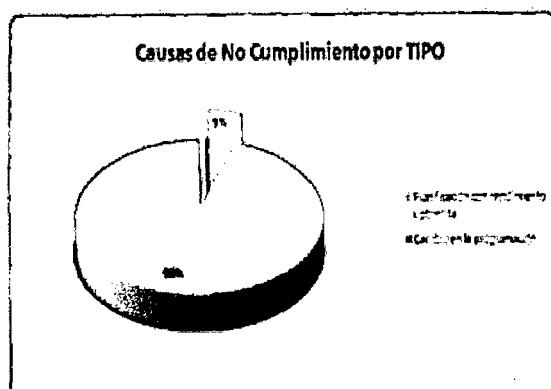


4.3.11 GRÁFICO 47: CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO SECTOR 2

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTIÓN CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO OCTUBRE		SECCIÓN 03 RAGBRA
CENTRO DE COSTO DE PROYECTO	DIVISIÓN: SECTOR 2	FECHA DE IMPRIMIR
NOMBRE DE PROYECTO	CLIENTE	FECHA DE TERMINO

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO	CANTIDAD
Planificación con rendimientos operada	2
Cambio en la programación	35
Total	37

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO POR AREA	CANTIDAD
Producción	37
Total	37

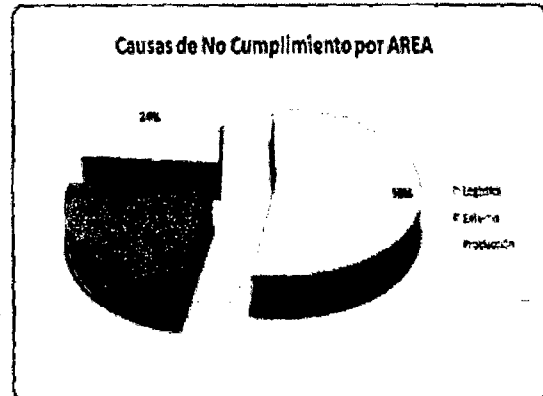
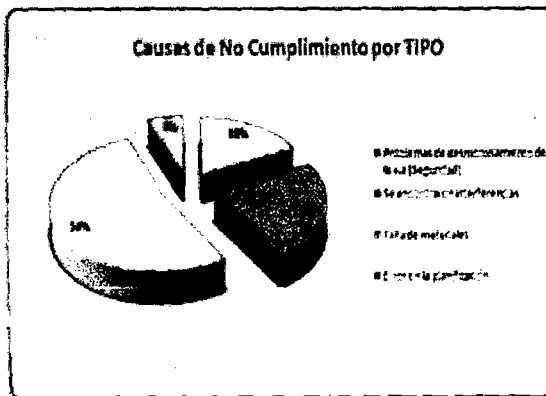


4.3.12 GRÁFICO 48: CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO SECTOR 3

REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTIÓN CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO OCTUBRE		REVISIÓN 00
CENTRO DE COSTO DE PROYECTO	DIVISIÓN SECTOR 3	FECHA DE INICIO
NOMBRE DE PROYECTO	CLIENTE	FECHA DE TÉRMINO

TIPO DE ASESORIA O SERVICIO	CANTIDAD
Problemas de desdoblamiento de la red (Seguridad)	3
De recargas al sistema	8
Falta de materiales	3
Error en la planificación	1
Total	15

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO POR AREA	TIENE VELOCIDAD
Logística	8
Entorno	8
Producción	8
Total	24



REGISTRO PLANEAMIENTO Y CONTROL DE GESTION							
ANÁLISIS DE LIBERACION DE RESTRICCIONES (LR)							
CENTRO to		DIVISIÓN			FECHA DE INICIO - PLANIF. INTERMEDIA		
NOMBRE DE PROYECTO		CLIENTE			FECHA DE TERMINO - PLANIF. INTERMEDIA		
Item	Descripción de la Actividad	Descripción de la Restricción	Fecha Determinación Restricción	Fecha Requerida en Obra	Fecha de Cumplimiento	Area	Personal
	LEVANTAMIENTO DE INTERFERENCIAS	REUBICACION (POSTES Y BUZONES)	02-jun-10	25-ago-10	20-oct-10	Ingeniería	CS
	TRATAMIENTO DE CARCAVAS	FALTAN PLANOS (218+140)	06-jun-10	15-sep-10	15-oct-10	Ingeniería	MLL
		PLANTONES PARA CARCAVAS		15-nov-10	PENDIENTE		RC
	EXPLANACIONES	LLEGADA DE UN NIVEL	18-oct-10	01-nov-10	PENDIENTE		CS
	SUBDRENES	FILTRO LIMPIO(8500 M3)	23-ago-10	20-sep-10	PENDIENTE	INGENIERIA	MLL
	SUBDRENES	FALTA DE PERSONAL QUE REALICE ESTA ACTIVIDAD	01-nov-10	10-nov-10	PENDIENTE	PRODUCCION	AG
	SUBDRENES	PLANOS APROBADOS (KM 225+000 AL 226+000)	30-ago-10	04-oct-10	10-oct-10	Ingeniería	MLL
	SUBDRENES	PLANOS APROBADOS (KM 226+000 AL 227+000)	30-ago-10	18-oct-10	20-oct-10	Ingeniería	MLL
	ALCANTARILLAS	PROBLEMA SOCIAL(KM 225+542)	13-nov-10	27-nov-10		Gerencia y Supervision	JQ
	ALCANTARILLAS	PROBLEMA SOCIAL(KM 226+516)	13-nov-10	27-nov-10		Gerencia y Supervision	JQ
	ALCANTARILLAS	POSTE DE ALTA TENSION(KM 227+478)	13-nov-10	27-nov-10		Ingeniería	MLL
	ALCANTARILLAS	PROBLEMA SOCIAL(KM 225+568)	13-nov-10	27-nov-10		Gerencia y Supervision	JQ
	MUROS CONCRETO CICLOPEO	PLANO(221+062-221+067,5)	11-jul-10	22-ago-10	PENDIENTE	Ingeniería	MLL
	PONTONES (226+841)	PLANOS	15-ago-10	27-sep-10	PENDIENTE	Ingeniería	MLL
	PONTONES (233+202.72)	PLANOS	08-nov-10	27-nov-10		Ingeniería	MLL
	PONTONES	INJERTOS DE LAS BARANDAS DE LA LOSA	31-oct-10	02-nov-10	PENDIENTE	Ingeniería	MLL
ELABORADO POR:		APROBADO POR:					

4.3.13 CUADRO 28: ANALISIS DE LIBERACION DE RESTRICCIONES

4.3.14 CUADRO 29: PLANIFICACION INTERMEDIA PROY. 03
CARRETERA

Item		Descripción de la Actividad	Und	Metrado Total	Rend.	Duración	NOVIEMBRE																															
							SEMANA 58							SEMANA 59							SEMANA 60							SEMANA 61										
							L	M	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	M	J	V	S	D	Metrado	L	M	M	J	V	S	D	Metrado
							15	16	17	18	19	20	21	Semanal	22	23	24	25	26	27	28	Semanal	29	30	01	02	03	04	05	Semanal	06	07	08	09	10	11	12	Semanal
100.0		OBRAS PRELIMINARES																																				
103.A		MANUTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD	km				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																	
		Mto. de Progresiva 208+900 - 233+200			25.00																																	
107.A		ACCESO A CANTERAS, DME, PLANTAS Y FUENTES DE AGUA																																				
200.0		LIVRAMIENTO DE TIERRAS																																				
220.B		MEJORAMIENTO DE SUELO ANIVEL DE SUBRASANTE																																				
		220+595 - 221+100	m3	1,393.80	750.00	2																																
		222+960 - 224+720	m3	5,808.00	750.00	8																																
		224+820 - 225+000	m3	248.40	750.00	1																																
		225+130 - 225+220	m3	356.40	750.00	1																																
		225+280 - 227+355	m3	319.50	750.00	1																																
		230+070 - 230+315	m3	1,396.50	750.00	2								1,400																								
		230+560 - 230+740	m3	664.00	750.00	2									X																							
		232+230 - 232+620	m3	1,341.60	750.00	2																																
300.0		SUB BASE Y BASE																																				
303.A		SUB BASE GRANULAR					X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X																		
306.A		BASE GRANULAR					X	X	X	X	X	X	1,500	X	X	X	X	X	X	X																		
400.0		PAVIMENTO ASFALTICO																																				
401.A		IMPRIMACION ASFALTICA					X	X	X	X	X	X	9,000	X	X	X	X	X	X	X																		
408.A		TRATAMIENTO SUPERFICIAL BICAPA																																				
410.A		CONCRETO ASFALTICO EN CALIENTE					X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X																		
600.0		OBRAS DE ARTE																																				

196

REGISTRO

PLAN DE TRABAJO SEMANAL (PTS)

REVISION: 1

FECHA:

Página: 2

FECHA DE INICIO: 15/11/2010

FECHA DE TERMINO: 21/11/2010

CODIGO DE PROYECTO: CC-891

#VALORI

DIVISION SECTOR 1, KM 210+000 - KM 233+202

NOMBRE DE PROYECTO: REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LA CARRETERA TRAMO 5, KM 210+000 - KM 236+500

CLIENTE MTC - PROVIAS NACIONAL

Area	Descripción de la Actividad	Und	Metrado Total	Metrado para la semana	SEMANA 53							OBSERVACIONES
					L	M	M	J	V	S	D	
					15	16	17	18	19	20	21	
	OBRAS PRELIMINARES											
	MANTENIMIENTO DE TRANSITO Y SEGURIDAD VIAL	mes	0.25	0.10								
	Mto. de Progresiva 215+000 - 218+000				X	X	X	X	X	X		
	Mto. de Progresiva 219+000 - 222+000				X	X	X	X	X	X		
	Mto. de Progresiva 230+000 - 231+500				X	X	X	X	X	X		
	Mto. de Progresiva 222+900 - 226+200 (desvío)				X	X	X	X	X	X		
	Equipos: 01 Motoniveladora, 01 camion cisterna											
	MOVIMIENTO DE TIERRAS											
	MEJORAMIENTO DE SUELO A NIVEL DE SUBRASANTE											
	225+600 - 227+000	m3			X	X	X	X	X	X		
	PAVIMENTOS											
	SUB BASE GRANULAR											
	217+500 - 220+000	m3			X	X	X	X	X	X		
	BASE GRANULAR											
	217+500 - 220+000	m3			X	X	X	X	X	X		
	IMPRIMACION ASFALTICA											
	218+000 - 219+000	m2			X	X	X	X	X	X		
	CARPETA ASFALTICA 3"											
	212+000 - 213+000	m3	750.00		X	X	X	X	X	X		
	OBRAS DE ARTE											
	ALCANTARILLA DE MARCO											
	227+134	m3		20.00	X	X	X	X	X	X		
	227+234	m3		20.00	X	X	X	X	X	X		
	227+478	m3		20.00	X	X	X	X	X	X		
	GAVONES											
	222+760 - 222+840	m3	381.80	50.00	X	X	X	X	X	X		
	MUROS DE PROTECCION											
	225+750 A 225+715 (RELLENO) MCC	m3	90.80	50.00	X	X	X	X	X	X		
	228+520-228+551.91 MCA	m3	80.51	30.00	X	X	X	X	X	X		
	CUNETAS											
	215+000 - 218+200	ml	1,000.00	300.00	X	X	X	X	X	X		
	SUBDRENAJE											
	214+742 - 214+971.18	ML	230.00	120.00	X	X	X	X	X	X		
	224+100.48 - 214+281.89	ML	162.00	80.00	X	X	X	X	X	X		

CAPITULO V

PRESENTACION Y ANALISIS DE LOS RESULTADOS

5.1 RESULTADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 01 REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS EN UN AEROPUERTO

5.1.1. ANALISIS DEL INDICADOR PORCENTAJE DE MARGEN DE UTILIDAD BRUTA

Para éste análisis se debe remitirse al cuadro en el que se muestra el Resultado Operativo para este proyecto ver cuadro 10 (numeral 4.1.3) en él se puede observar que el resultado meta (el planteado originalmente) indica un margen de 4.1% ó S/. 2, 383,027 y el resultado proyectado al final del proyecto en el informe del mes de Octubre muestra un margen de 5% ó dicho en dinero S/. 3, 374,785 es decir casi un millón de soles más que el objetivo inicial. Definitivamente éste indicador nos dice que el proyecto está caminado bien, en consecuencia se hace necesario continuar con la programación de recursos en forma regular, realizar el seguimiento semanal y mensual correspondiente a fin de hacer cumplir las programaciones de recursos establecidas.

En el mismo cuadro 10 se puede observar que los resultados individuales de cada uno de los meses siguientes son positivos mostrando superávits en cada uno de ellos, veamos un resumen a continuación:

	NOV 2010	DIC 2010	ENE 2011	FEB 2011
VENTAS	7,744,710	10,848,478	11,591,000	8,590,661
COSTOS	7,533,404	8,157,836	8,206,703	6,900,788
MARGEN	211,306	2,690,642	3,384,297	1,689,873

Esta situación permite esperar el final con cierta tranquilidad, sólo teniendo en cuenta los seguimientos y controles necesarios para hacer cumplir los previstos.

Por otro lado en el cuadro 11 (numeral 4.1.4) se puede ver cuáles son las fases del proyecto en las que debemos tener especial atención por los márgenes negativos que muestran su resultado, entre estas fases y sus correspondientes partidas tenemos principalmente:

- Fase 13 Base Granular que tiene un margen de -16.3%
- Fase 14 Imprimación Asfáltica que tiene un margen de -5%
- Fase 20 Concreto en Plataforma que tiene un margen de -21.2%

El cuadro muestra además a otras fases con resultado negativo pero son fases ya terminadas o que les falta muy poco tiempo para terminarlas. En todo caso el resultado de cada una de dichas fases ya es parte del resultado total.

5.1.2. ANALISIS DEL VALOR GANADO Y LOS INDICADORES SPI Y CPI

El cuadro 12 (Numeral 4.1.5) muestra valores de CPI (0.94) y SPI (0.91) para el total del proyecto cercanos a la unidad, sin embargo si se sigue profundizando en el análisis se observa fases y actividades con indicadores preocupantes como es el caso de la Sub-Base Granular CPI (0.49) y SPI (0.39) y que obliga a tomar acciones correctivas pertinentes dado que no estamos siendo eficaces y tampoco eficientes, es decir estamos realizando la actividades en tiempo mayor al esperado y con costos mayores a los previstos. Algo similar está ocurriendo con la las actividades de Base Granular donde su CPI (0.88) y su SPI (0.66).

La fase de Concretos en obras menores también muestra indicadores CPI (0.78) y SPI (0.42) que preocupan y que invitan a profundizar en el análisis del desarrollo en campo de las actividades relacionadas.

5.1.3. ANALISIS DE LAS ASIGNACIONES COMPLETADAS, INDICADOR (PAC)

Con el objeto de mejorar los indicadores SPI, se debe trabajar más en el cumplimiento de las Asignaciones Completadas, en el cuadro en el que se muestra la trazabilidad del porcentaje de las asignaciones completadas se observa que el porcentaje está alrededor del 72% y se ha mantenido así por varias semanas, cuando el objetivo es llegar a un porcentaje de asignaciones completadas del 85%. Se deduce que todavía existe trabajo por hacer con el objeto de mejorar este indicador, sobre todo en las actividades que corresponden a la ruta crítica del proyecto y en las cuales el SPI es mucho menor que 1. Para tal efecto se debe tomar en cuenta las Causas de No Cumplimiento, entre las de mayor frecuencia se encuentran las relacionadas con la planificación y la logística necesaria para contar los equipos menores y el mantenimiento pertinente a los equipos mayores.

5.2 RESULTADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 02

AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE PLANTA EN UNA FÁBRICA DE CEMENTO

5.2.1. ANALISIS DEL INDICADOR PORCENTAJE DE MARGEN DE UTILIDAD BRUTA

El cuadro 18 (Numeral 4.2.3) Resultado Operativo muestra un resultado proyectado desfavorable para la empresa constructora, desfavorable porque el margen de utilidad que tiene previsto es mayor al estimado que se tiene en el informe de octubre. Sin embargo la metodología permite conocer esta situación con anticipación y plantear los mecanismos de recuperación o corrección para evitar que el resultado económico empeore.

Por otro lado si comparamos los próximos seis meses el resultado individual de cada uno ellos, salvo el de noviembre, se muestra favorable como se ve en el resumen a continuación:

	NOV 10	DIC 10	ENE 11	FEB 11	MARZ 11	ABR11
VENTAS	3,230,847	4,239,885	5,586,227	5,811,728	5,891,372	2,526,715
COSTOS	3,371,835	4,029,369	4,448,287	4,140,996	3,512,119	2,461,388
MARGEN	-140,988	210,516	1,137,940	1,670,732	2,379,253	65,327

En consecuencia si se quiere mejorar el margen del proyecto se debe identificar en que partes de la obra perdemos y tomar las acciones correctivas pertinentes. Es necesario el uso de las otras herramientas propuesta por esta metodología como el Valor Ganado con sus indicadores CPI y SPI y la aplicación del sistema Last Planner para ayudar en la productividad de este proyecto.

Del cuadro 19 (Numeral 4.2.4) Resultados por Fases se observa que las fases que tienen márgenes negativos son:

- Fase 24 Encofrado cuyo margen negativo es de -41.5% y en la que pérdida se estima en US\$ 1, 377,288.
- Fase 30 Montaje de tanques, ductos, tolvas cuyo margen negativo es de -32.8% y en la que la pérdida se estima en US\$ 457, 821.
- Fase de indirectos cuyo margen negativo es de -35.8% y en la que la Pérdida es de 3, 582,199.

Es en éstas fases en las que la Gerencia del proyecto y la empresa deben centrar sus acciones a fin de recuperar la pérdida o minimizar su impacto.

5.2.2. ANALISIS DEL VALOR GANADO Y LOS INDICADORES SPI Y CPI

De los cuadros 20, 21 y 22 (Numerales 4.2.5, 4.2.6 y 4.2.7) podemos concluir lo siguiente, el proyecto con un CPI (0.87) y un SPI (0.99) está muy cerca de cumplir con los tiempos del proyecto, es decir está muy cerca de cumplir con los plazos establecidos (eficacia), sin embargo los costos incurridos son mayores a los que estimaba, en consecuencia no está siendo eficiente. En las obras civiles tiene costos altos en los concretos (losas de techo, túneles, silos, etc.), en todos los encofrados el costo es mucho mayor principalmente el encofrado de calzadura y falsa zapata, actividad que tiene un CPI (0.22), es decir por cada USD que gasto sólo vendo 0.22, algo similar ocurre con el encofrado de la losa de techo cuyo CPI (0.42) es también bastante malo.

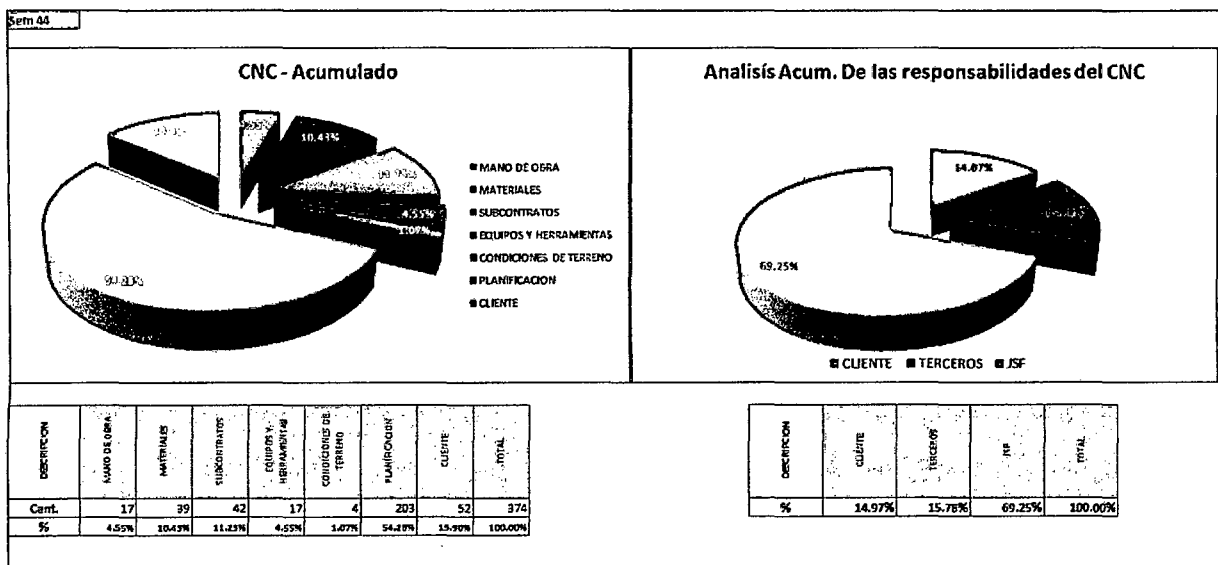
Las obras electromecánicas también tienen problemas de costo en sus actividades: transporte para el montaje de equipos (CPI = 0.28), montaje de equipos estáticos (CPI =0.32) y montaje de secadores (CPI = 0.36).

5.2.3. ANALISIS DE LAS ASIGNACIONES COMPLETADAS, INDICADOR (PAC)

En la Obra Civil se inicio con un cumplimiento de 75% y a la fecha se tiene un cumplimiento (PAC) de 80%, teniendo como meta 85% de cumplimiento. En la Obra Mecánica se inicio con un cumplimiento de 28% y a la fecha se tiene un cumplimiento de 36% (PAC), teniendo como meta 85% de cumplimiento. En la Obra Eléctrica se inicio con un cumplimiento de 11% y a la fecha se tiene un cumplimiento de 66% (PAC), teniendo como meta 85% de cumplimiento.

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO.

Son las causa del porque no se pudo cumplir con las programación de trabajos durante las diferentes semanas desde inicio de obra a la fecha, se ha cuantificado la incidencia de causas de no cumplimiento en 7 rubros y los responsables directos,



a la fecha de corte se tiene un 69.25% por parte de la empresa, 15.78% por subcontratistas y 14.97% por parte del cliente (Ver grafico)

5.3 RESULTADOS EN EL PROYECTO DE CONSTRUCCION N° 03
REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DE CARRETERA KM 210- KM
256

5.3.1. ANALISIS DEL INDICADOR PORCENTAJE DE MARGEN DE UTILIDAD BRUTA

Si en el cuadro 24 (Numeral 4.3.3) comparamos el margen meta (14.2%) y el margen actual (14%) en porcentaje vemos que no hay mayor diferencia. Evaluaremos el resto de los indicadores y concluiremos si es posible alcanzar el margen meta propuesto.

Si se analiza el resultado por fases (Cuadro 25) se observa que las siguientes fases son de cuidado es decir se tendrá hacer un seguimiento especial por el resultado que muestran:

- Fase 10 obras preliminares tiene un margen negativo de -86.9%
- Fase 12 Sub base y Base Granular tiene un margen negativo de -40.4%
- Fase de indirectos que impacta negativamente en el resultado económico con un margen negativo de -62.7%

Por el contrario las siguientes fases muestran buenos resultados y el seguimiento debe tener el objeto de consolidar su resultado positivo, éstas son principalmente:

- Fase 11 de movimiento de tierras que muestra un 36.4% de margen
- Fase 35 Transporte de agregados con un 38% de margen positivo.

5.3.2. ANALISIS DEL VALOR GANADO

El cuadro 26 (Numeral 4.3.5) nos indica que el proyecto se viene ejecutando con una eficiencia sobresaliente lo vemos reflejado en su CPI (1.20) y una eficacia cercana a la planeada (SPI = 0.96). Sin embargo también nos muestra las fases en las que se debe realizar un trabajo de seguimiento especial, esto por los resultados que muestran sus indicadores, mencionemos algunas:

- Sub-fase 12.01 Base, Sub-base granular CPI = 0.29 y SPI= 0.33
- Sub-fase 20.1 Sub-drenaje profundo CPI=0.61 y SPI= 0.46
- Sub-fase 27.01 Emboquillado de piedra CPI= 0.71 SPI = 0.44
- Sub-fase Lavado de material granular CPI= 0.46 y SPI= 0.82

En otras sub-fases y / o actividades sus indicadores son realmente buenos, la acción a tomar en dichas actividades es consolidar el buen resultado que hasta ahora se tiene.

5.3.3. ANALISIS DE LAS ASIGNACIONES COMPLETADAS, INDICADOR (PAC)

El gráfico 45 (Numeral 4.3.9) nos muestra un PAC acumulado para este proyecto de 81.8%, es no dice que el proyecto cumple con sus actividades programadas en más del 80% y esto viene ocurriendo en las últimas doce semanas, lo que nos indica que sus procesos constructivos están controlados, en todo caso el objetivo es alcanzar el 85 % que es la meta y además porque son estándares internacionales.

CAUSAS DE NO CUMPLIMIENTO

Las principales causas de no cumplimiento son:

Las lluvias en el sector 1, se tendrá que evaluar regularidad y horarios más frecuentes de lluvias, con el objeto de estructurar horario de trabajo más adecuado.

En el Sector 2 la principal causa de no cumplimiento de las asignaciones programadas está dada por los errores en planificación por optimismo o pesimismo en otros casos.

Los problemas en el suministro de materiales es la causa más recurrente en el sector 3, de pronto aquí lo que se tiene es programar la compra con una anticipación aún mayor a la que actualmente se tiene a fin de tener el tiempo suficiente para la compra adecuada.

5.4 VALIDACION DE LA METODOLOGIA DE GESTION

La validación de la metodología de gestión se ha realizado en primera instancia en 3 proyectos de construcción:

1. La ampliación en un aeropuerto
2. La ampliación de una planta de Cemento
3. La construcción de una carretera

En cada uno de los proyectos se aplicó la metodología de gestión propuesta y se obtuvo el Margen Económico Determinístico. Posteriormente, con la información de cada proyecto obtenida en la aplicación de la metodología de gestión, se realizó una simulación de Monte Carlo con el software @RISK, a fin de obtener también el Margen Económico pero esta vez de forma Probabilística. Se estableció se realicen 10,000 iteraciones en una Distribución Triangular a fin de hacer más confiable el resultado probabilístico. Una vez obtenidos ambos resultados, se compararon a fin de establecer las diferencias o semejanzas pertinentes.

5.4.1 VALIDACIÓN EN EL PROYECTO N° 01 AMPLIACION EN UN AEROPUERTO

Los resultados para este proyecto luego de aplicar la metodología de gestión fueron:

VENTA TOTAL = 67, 701, 224

COSTO TOTAL = 64, 326, 439

MARGEN ECONOMICO (Determinístico) = 3, 374, 785

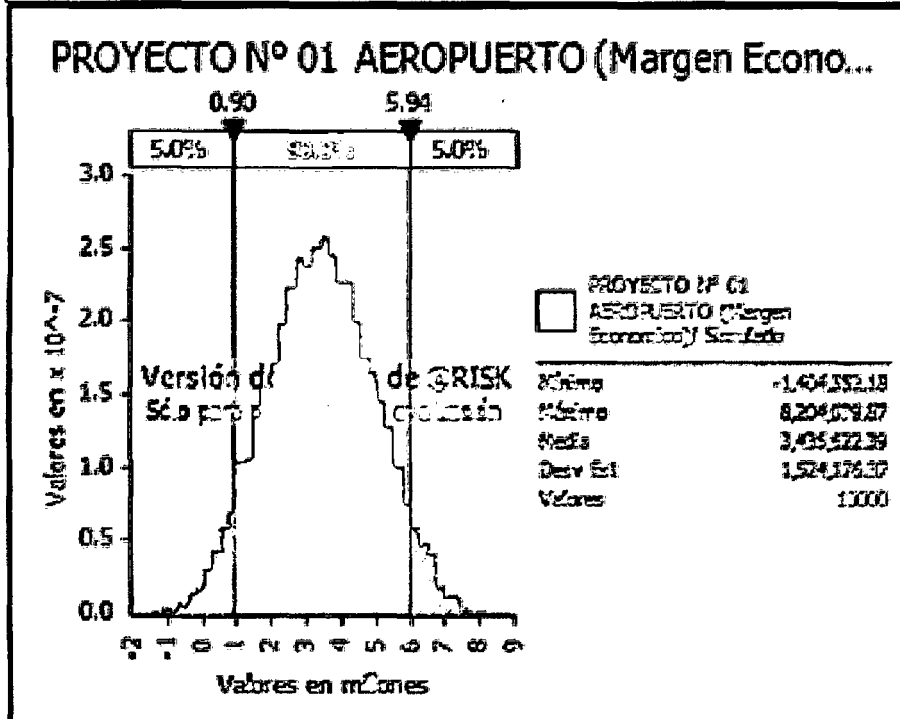
Aplicando la simulación de Montecarlo vía el @RISK se obtuvo los siguientes resultados luego de 10,000 iteraciones realizadas.

VENTA TOTAL = 67, 701, 224

COSTO TOTAL = 64, 274,602

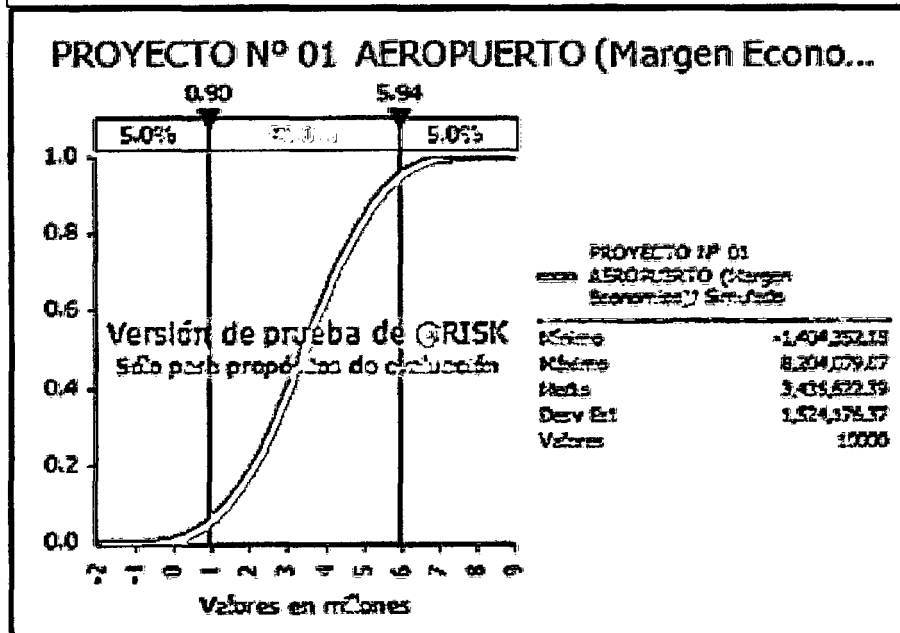
MARGEN ECONOMICO (Probabilístico) = 3, 436, 622

GRÁFICO 49: Reporte de simulación Monte Carlo Proyecto 01



FUENTE: Reporte @RISK

GRÁFICO 50: Curva "S" simulación Monte Carlo Proyecto 01



FUENTE: Reporte @RISK

CUADRO N° 31
RESULTADO OPERATIVO SIMULADO PROYECTO N° 01 AMPLIACION AEROPUERTO

	IMPORTES S/.	Mínimo	Más Probable	Máximo	Mínimo	Más Probable	Máximo	Simulado con @Risk
VENTA	67,701,224	95%	100%	105%	64,316,163	67,701,224	71,086,285	67,701,224
COSTOS DIRECTOS								
Materiales	26,495,326	95%	100%	105%	25,170,560	26,495,326	27,820,092	26,495,326
Mano de obra	5,700,779	95%	100%	100%	5,415,740	5,700,779	5,700,779	5,605,766
Equipos	16,494,746	98%	100%	105%	16,164,851	16,494,746	17,319,483	16,659,697
Vehiculos	1,229,426	100%	100%	105%	1,229,426	1,229,426	1,290,897	1,249,916
Subcontratos	1,230,524	90%	100%	105%	1,107,472	1,230,524	1,292,050	1,210,015
COSTOS INDIRECTOS	13,175,638	95%	100%	102%	12,516,856	13,175,638	13,439,151	13,043,882
MARGEN ECONOMICO	3,374,785							3,436,622

FUENTE: Elaboracion propia

Como puede observarse el margen económico para el Proyecto N° 01, calculado aplicando la metodología de gestión, es muy similar al obtenido probabilísticamente vía simulación de Monte Carlo, lo cual permite concluir la validez de la metodología gestión aplicada.

5.4.2 VALIDACIÓN EN EL PROYECTO N° 02 AMPLIACION DE PLANTA DE CEMENTO

Los resultados para este proyecto luego de aplicar la metodología de gestión fueron:

VENTA TOTAL = 58, 298, 656

COSTO TOTAL = 56, 478, 846

MARGEN ECONOMICO (Determinístico) = 1, 819, 810

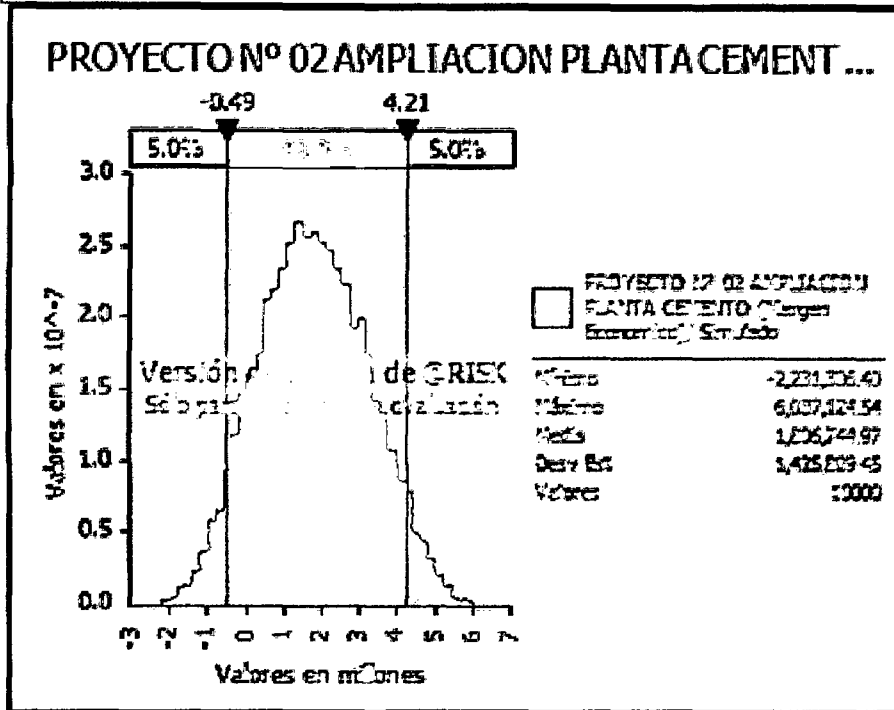
Aplicando la simulación de Montecarlo vía el @RISK se obtuvo los siguientes resultados luego de 10,000 iteraciones realizadas.

VENTA TOTAL = 58, 492, 985

COSTO TOTAL = 56, 686,240

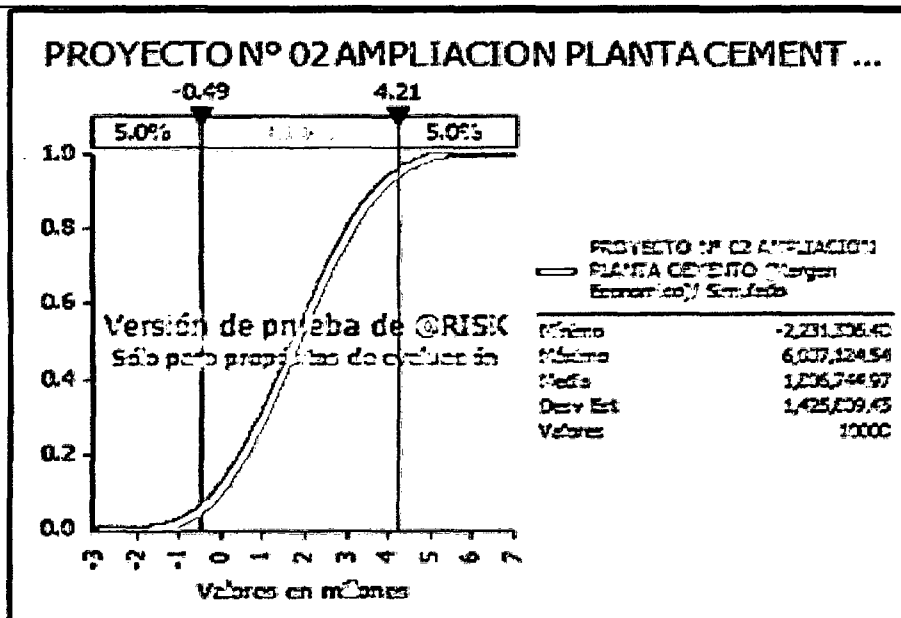
MARGEN ECONOMICO (Probabilístico) = 1, 806,745

GRÁFICO 51: Reporte de simulación Monte Carlo Proyecto 02



FUENTE: Reporte @RISK

GRÁFICO 52: Reporte de simulación Monte Carlo Proyecto 02



FUENTE: Reporte @RISK

CUADRO N° 32
RESULTADO OPERATIVO PROYECTO N° 02 AMPLIACION PLANTA CEMENTO

	IMPORTES USD	Mínimo	Más Probable	Máximo	Mínimo	Más Probable	Máximo	Simulado
VENTA	58,298,656	95%	100%	106%	55,383,723	58,298,656	61,796,575	58,492,985
COSTOS DIRECTOS								
Materiales	9,677,074	95%	100%	105%	9,193,220	9,677,074	10,160,928	9,677,074
Mano de obra	10,540,292	95%	100%	108%	10,013,277	10,540,292	11,383,515	10,645,695
Dirección	296,372	95%	100%	110%	281,553	296,372	326,009	301,312
Equipo Propio	49,957	98%	100%	105%	48,958	49,957	52,455	50,457
Equipo Terceros	5,793,137	100%	100%	105%	5,793,137	5,793,137	6,082,794	5,889,689
Subcontratos	16,534,234	95%	100%	105%	15,707,522	16,534,234	17,360,946	16,534,234
COSTOS INDIRECTOS	13,587,780	95%	100%	105%	12,908,391	13,587,780	14,267,169	13,587,780
MARGEN ECONOMICO	1,819,810							1,806,745

FUENTE: Elaboración propia

Como puede observarse el margen económico para el Proyecto N° 02, calculado aplicando la metodología de gestión, es muy similar al obtenido probabilísticamente vía simulación de Monte Carlo, lo cual permite concluir la validez de la metodología gestión aplicada.

5.4.3 VALIDACIÓN EN EL PROYECTO N° 03 CARRETERA

Los resultados para este proyecto luego de aplicar la metodología de gestión fueron:

VENTA TOTAL = 170, 531, 726

COSTO TOTAL = 146, 659, 558

MARGEN ECONOMICO (Determinístico) = 23, 872, 168

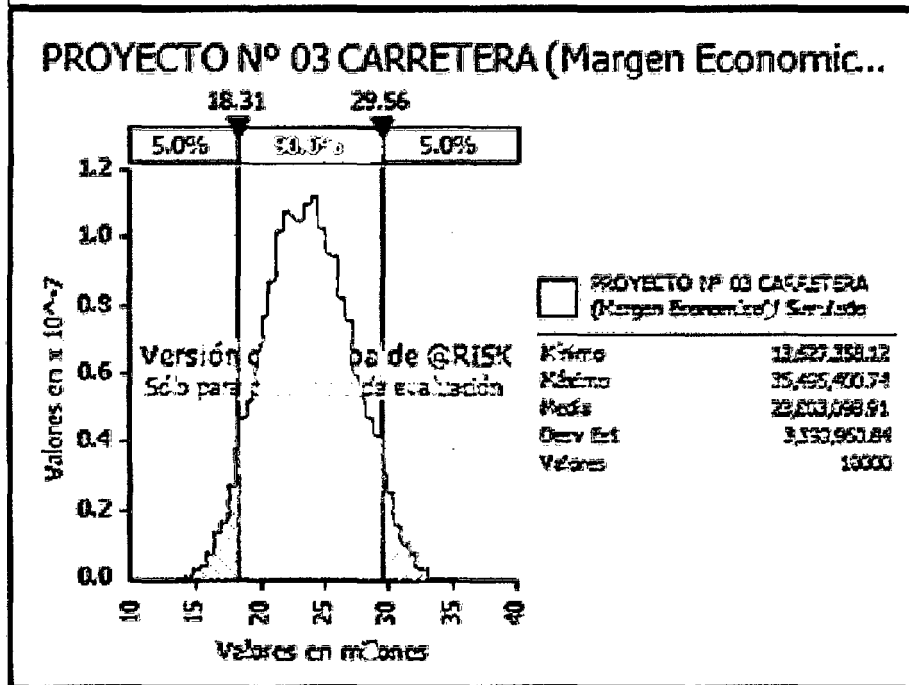
Aplicando la simulación de Montecarlo vía el @RISK se obtuvo los siguientes resultados luego de 10,000 iteraciones realizadas.

VENTA TOTAL = 171, 100, 165

COSTO TOTAL = 147, 297, 069

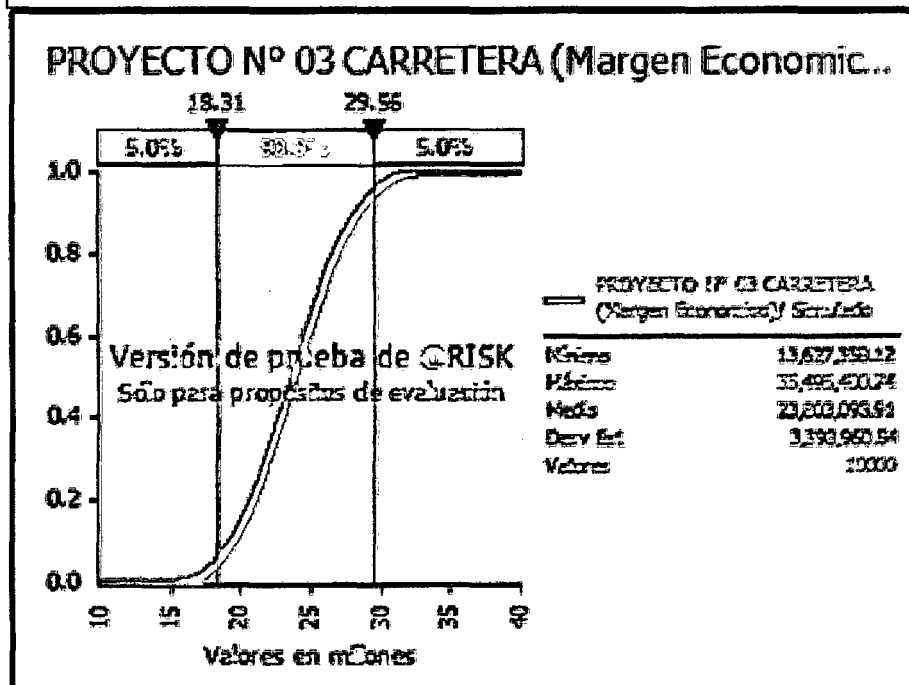
MARGEN ECONOMICO (Probabilístico) = 23, 803, 096

GRÁFICO 53: Reporte de simulación Monte Carlo Proyecto 03



FUENTE: Reporte @RISK

GRÁFICO 54: Reporte de simulación Monte Carlo Proyecto 03



FUENTE: Reporte @RISK

CUADRO N° 33
RESULTADO OPERATIVO PROYECTO N° 03 CARRETERA

	IMPORTES S/.	Mínimo	Más Probable	Máximo	Mínimo	Más Probable	Máximo	Simulado
VENTA	170,531,726	96%	100%	105%	163,710,457	170,531,726	179,058,312	171,100,165
COSTOS DIRECTOS								
Materiales	43,234,345	95%	100%	105%	41,072,628	43,234,345	45,396,062	43,234,345
Mano de obra	22,434,521	95%	100%	105%	21,312,795	22,434,521	23,556,247	22,434,521
Dirección		95%	100%	110%	0	0	0	0
Equipo Propio	9,760,583	98%	100%	105%	9,565,371	9,760,583	10,248,612	9,858,189
Equipo Terceros	26,995,257	98%	100%	108%	26,455,352	26,995,257	29,154,878	27,535,162
Subcontratos	14,376,307	95%	100%	105%	13,657,492	14,376,307	15,095,122	14,376,307
COSTOS INDIRECTOS	29,858,545	95%	100%	105%	28,365,618	29,858,545	31,351,472	29,858,545
MARGEN ECONOMICO	23,872,168							23,803,096

FUENTE: Elaboración propia

Como puede observarse el margen económico para el Proyecto N° 03, calculado aplicando la metodología de gestión, es muy similar al obtenido probabilísticamente vía simulación de Monte Carlo, lo cual permite concluir la validez de la metodología gestión aplicada.

La simulación de Monte Carlo aplicada a los tres proyectos y los resultados muy similares a los obtenidos en la aplicación de la metodología de gestión, permite concluir su validez.

5.5 CONTRASTE DE LA HIPÓTESIS

5.5.1 DISEÑO DE PRUEBA DE HIPÓTESIS

Para realizar el contraste de la hipótesis se utilizará las pruebas no paramétricas o de libre distribución, las que consisten en sacar conclusiones directamente de las observaciones de la muestra, sin formular los supuestos acerca del tipo de distribución de la población de la que proviene. En el caso específico de este trabajo se aplicará la distribución Chi-Cuadrado en pruebas de bondad de ajuste.

La prueba de bondad de ajuste consiste en determinar si una población tiene una distribución teórica o hipotética específica a partir de los resultados de una muestra aleatoria escogida de esa población.

La hipótesis nula en una prueba de bondad de ajuste consiste en afirmar que la distribución de frecuencias observadas concuerda con el modelo de probabilidad esperado de las frecuencias en un conjunto de clases o categorías.

La distribución Chi-Cuadrado es uno de los métodos más utilizados para las pruebas de hipótesis, es un número que representa la importancia de la diferencia entre las frecuencias observadas y las frecuencias esperadas. Se calcula por medio de tablas de simple y doble entrada, utilizando la fórmula:

$$X^2 = \sum (O_i - E_i)^2 / E_i \quad \text{Para un } i = 1 \dots K$$

Donde:

O_i = Frecuencia observada

E_i = Frecuencia esperada

K = Es el número de clases que resultan con frecuencias mayores o iguales a 5

Dicho valor se compara con el Chi-Cuadrado teórico X^2_t obtenido mediante tablas, para verificar la aceptación o el rechazo de las hipótesis planteadas.

En consecuencia es posible utilizar la estadística X^2 como una medida de la discrepancia entre las frecuencias observadas y esperadas. Si $X^2 = 0$, las frecuencias observadas y esperadas concuerdan exactamente, mientras que si $X^2 > 0$, no coinciden exactamente. A mayores valores de X^2 , mayores son las discrepancias entre valores observados y esperados.

LA PRUEBA

La hipótesis nula y la alternativa de la prueba de bondad de ajuste son respectivamente:

H_0 : La distribución de frecuencias de la muestra concuerda con la distribución teórica (o hipotética) propuesta.

H_1 : La distribución de la muestra no concuerda con la distribución teórica.

Dado el nivel de significación 0.05 ó 0.01 y para **K-1** grados de libertad, en la tabla Chi-Cuadrado se halla el número o valor crítico.

Para este trabajo se utilizará el **nivel de significación 0.05**

La **regla de decisión** para esta prueba es: Rechazar **H_0** si $X^2 > X^2_t$ en caso contrario, se aceptará o al menos no se rechazará **H_0**

LA PRUEBA DE CAMPO

Para realizar el contraste de la hipótesis, adicionalmente a la aplicación de la metodología de gestión en tres proyectos de construcción, se elaboró un cuestionario con el fin de recopilar información. Las preguntas estuvieron relacionadas con la mejora de la productividad y la aplicación de la metodología de gestión. Este cuestionario fue aplicado en la empresa constructora en la que se desarrollaron los 3 proyectos en los que se aplicó la metodología de gestión, es decir, la ampliación del aeropuerto, la ampliación de la planta de cemento y la construcción de una carretera.

El número de ingenieros que trabajan en esta empresa asciende a 240 y su composición es la siguiente:

Ingenieros Civiles	= 159	Ingenieros de Minas	= 02
Ingenieros Mecánicos	= 40	Ingenieros Geólogos	= 01
Ingenieros Industriales	= 16	Ingenieros Químicos	= 03
Ingenieros Eléctricos	= 13	Ingenieros Sanitarios	= 02
Ingenieros Metalúrgicos	= 4	T O T A L	= 240

Como se mencionó líneas arriba todos trabajan en proyectos de construcción muchos de ellos con varios años de experiencia en el sector por lo que se puede afirmar que las respuestas al cuestionario son respuestas de profesionales expertos y conocedores de las implicancias de la aplicación de la metodología de gestión.

Para responder al cuestionario se estableció una muestra equivalente al 30% del total de ingenieros es decir 72 Ingenieros al azar. Las preguntas fueron tres y a continuación se muestran los resultados, la posterior aplicación de la simulación, los cálculos y decisiones correspondientes para cada hipótesis específica.

5.5.2 CONTRASTE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 01 (Planificación)

PREGUNTA N° 01: Relacionada a hipótesis específica 01 (Matriz Consistencia)

¿Considera que la metodología de gestión aplicada en la planificación, va a influir en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?

Respuestas:

NO	= 01		
POCO	= 09	Total Respuestas Observadas (O)	= 72
BASTANTE	= 39		
TOTALMENTE	= 23		

Para que exista una buena aproximación se tiene que sumar las respuestas de NO y POCO para que la frecuencia esperada sea mayor a 5

Con esta información se construyó el siguiente cuadro de distribución de frecuencias y se realizó asignación de rangos:

	Respuestas observadas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Asignación Rangos
NO + POCO	10	0.139	0.139	0.00 – 0.139
BASTANTE	39	0.541	0.680	0.140 – 0.680
TOTALMENTE	23	0.320	1.000	0.681 – 1.000
Total	72			

Para la simulación se procedió a la generación de números aleatorios:

0.800	0.742	0.991	0.643	0.618	0.952
0.209	0.264	0.462	0.493	0.763	0.396
0.019	0.639	0.268	0.699	0.872	0.583
0.625	0.875	0.979	0.635	0.326	0.475
0.904	0.395	0.725	0.819	0.852	0.348
0.789	0.791	0.235	0.758	0.491	0.068
0.287	0.993	0.215	0.579	0.440	0.192
0.075	0.177	0.860	0.165	0.190	0.918
0.367	0.727	0.802	0.053	0.757	0.486
0.328	0.834	0.168	0.326	0.942	0.313
0.140	0.317	0.448	0.195	0.091	0.051
0.473	0.404	0.317	0.223	0.450	0.235

Se obtuvieron las siguientes frecuencias esperadas:

NO y POCO	= 06	
BASTANTE	= 42	Total Frecuencias esperadas (E) = 72
TOTALMENTE	= 24	

CÁLCULO DEL CHI-CUADRADO (χ^2)

	Frecuencias Observadas (O)	Frecuencias Esperadas (E)	(O) - (E)	(O) - (E) ² / E
NO + POCO	10	06	04	2.667
BASTANTE	39	42	-03	0.214
TOTALMENTE	23	24	-01	0.042
Cálculo χ^2				2.923

Con base a 2 grados de libertad y un nivel de significación del 0.05, la lectura de la tabla del Chi – Cuadrado nos proporciona el siguiente valor teórico o crítico $\chi^2_t = 5.99$

$$\chi^2 = 2.923 < \chi^2_t = 5.99$$

TOMA DE DECISIÓN

La hipótesis nula y la hipótesis alternativa para la variable planificación son:

H_0 : La metodología de gestión en la planificación **influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

H_1 : La metodología de gestión en la planificación **no influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

Con la información obtenida anteriormente en la que se muestra que:

$\chi^2 = 2.923 < \chi^2_t = 5.99$, es decir el valor calculado de Chi – Cuadrado es menor que valor teórico, en consecuencia se rechaza la Hipótesis alternativa (H_1) y se acepta la hipótesis nula (H_0)

*“La metodología de gestión en la planificación **influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción”*

5.5.3 CONTRASTE HIPÓTESIS ESPECÍFICA 02 (Monitoreo y Control)

PREGUNTA N° 02: Relacionada a hipótesis específica 02 (Matriz Consistencia)

¿Considera que la metodología de gestión aplicada en el monitoreo y control, va a influir en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?

Respuestas:

NO = 01

POCO = 07 Total Respuestas Observadas (O) = 72

BASTANTE = 38

TOTALMENTE = 26

Para que exista una buena aproximación se tiene que sumar las respuestas de NO y POCO para que la frecuencia esperada sea mayor a 5

Con esta información se construyó el siguiente cuadro de distribución de frecuencias y se realizó asignación de rangos:

	Respuestas observadas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Asignación Rangos
NO + POCO	08	0.111	0.111	0.00 – 0.111
BASTANTE	38	0.528	0.639	0.112 – 0.639
TOTALMENTE	26	0.361	1.000	0.640 – 1.000
Total	72			

Para la simulación se procedió a la generación de números aleatorios:

0.280	0.225	0.941	0.445	0.753	0.074
0.327	0.237	0.773	0.537	0.936	0.883
0.908	0.286	0.375	0.944	0.022	0.997
0.382	0.689	0.792	0.191	0.376	0.027
0.206	0.816	0.447	0.872	0.082	0.542
0.879	0.168	0.228	0.722	0.560	0.766
0.854	0.979	0.553	0.924	1.000	0.816
0.549	0.373	0.484	0.111	0.141	0.043
0.233	0.345	0.224	0.819	0.929	0.745
0.682	0.430	0.192	0.753	0.096	0.278
0.684	0.530	0.951	0.495	0.752	0.535
0.177	0.815	0.075	0.627	0.879	0.927

Se obtuvieron las siguientes frecuencias esperadas:

NO y POCO	= 08	
BASTANTE	= 33	Total Frecuencias esperadas (E) = 72
TOTALMENTE	= 31	

CÁLCULO DEL CHI-CUADRADO (χ^2)

	Frecuencias Observadas (O)	Frecuencias Esperadas (E)	(O) - (E)	(O) - (E) ² / E
NO + POCO	08	08	0	0
BASTANTE	38	33	05	0.758
TOTALMENTE	26	31	-05	0.806
Cálculo χ^2				1.564

Con base a 2 grados de libertad y un nivel de significación del 0.05, la lectura de la tabla del Chi – Cuadrado nos proporciona el siguiente valor teórico o crítico $\chi^2_t = 5.99$

$$\chi^2 = 1.564 < \chi^2_t = 5.99$$

TOMA DE DECISIÓN

La hipótesis nula y la hipótesis alternativa para la variable planificación son:

H_0 : La metodología de gestión en el monitoreo y control **influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

H_1 : La metodología de gestión en el monitoreo y control **no influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

Con la información obtenida anteriormente en la que se muestra que:

$\chi^2 = 1.564 < \chi^2_t = 5.99$, es decir el valor calculado de Chi – Cuadrado es menor que valor teórico, en consecuencia se

rechaza la Hipótesis alternativa (H_1) y se acepta la hipótesis nula (H_0)

*“La metodología de gestión en el monitoreo y control **influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción”*

5.5.4 CONTRASTE HIPÓTESIS GENERAL (Metodología de Gestión)

PREGUNTA N° 02: Relacionada a hipótesis general (Matriz Consistencia)

¿Considera que la metodología de gestión aplicada conjuntamente en la planificación y en el seguimiento y control, va a influir en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?

Respuestas:

NO	= 01		
POCO	= 03	Total Respuestas Observadas (O)	= 72
BASTANTE	= 37		
TOTALMENTE	= 31		

Para que exista una buena aproximación se tiene que sumar las respuestas de NO, POCO y BASTANTE para que la frecuencia esperada sea mayor a 5

Con esta información se construyó el siguiente cuadro de distribución de frecuencias y se realizó asignación de rangos:

	Respuestas observadas	Frecuencia Relativa	Frecuencia Acumulada	Asignación Rangos
NO + POCO +BASTANTE	41	0.569	0.569	0.00 – 0.569
TOTALMENTE	31	0.431	1.000	0.570 – 1.000
Total	72			

Para la simulación se procedió a la generación de números aleatorios:

0.930	0.424	0.210	0.119	0.116	0.995
0.859	0.783	0.209	0.424	0.085	0.425
0.524	0.396	0.600	0.774	0.415	0.351
0.696	1.000	0.738	0.987	0.407	0.696
0.404	0.555	0.700	0.900	0.607	0.838
0.728	0.618	0.275	0.231	0.777	0.105
0.447	0.995	0.790	0.432	0.601	0.900
0.927	0.560	0.516	0.142	0.144	0.367
0.390	0.997	0.191	0.659	0.258	0.690
0.894	0.393	0.620	0.995	0.709	0.406
0.313	0.465	0.182	0.319	0.244	0.809
0.545	0.840	0.570	0.645	0.722	0.273

Se obtuvieron las siguientes frecuencias esperadas:

NO + POCO+ BASTANTE = 37

TOTALMENTE = 35 Total Frecuencias esperadas (E)
= 72

CÁLCULO DEL CHI-CUADRADO (χ^2)

	Frecuencias Observadas (O)	Frecuencias Esperadas (E)	(O) - (E)	(O) - (E) ² / E
NO + POCO + BASTANTE	41	37	04	0.432
TOTALMENTE	31	35	-04	0.457
Cálculo χ^2				0.889

Con base a 1 grado de libertad y un nivel de significación del 0.05, la lectura de la tabla del Chi – Cuadrado nos proporciona el siguiente valor teórico o crítico $\chi^2_t = 3.84$

$$\chi^2 = 0.889 < \chi^2_t = 3.84$$

TOMA DE DECISIÓN

La hipótesis nula y la hipótesis alternativa para la variable planificación son:

H_0 : La metodología de gestión **influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.

H_1 : La metodología de gestión **no influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción

Con la información obtenida anteriormente en la que se muestra que:

$X^2 = 0.889 < X^2_t = 3.84$, es decir el valor calculado de Chi – Cuadrado es menor que valor teórico, en consecuencia se rechaza la Hipótesis alternativa (**H_1**) y se acepta la hipótesis nula (**H_0**)

*“La metodología de gestión **influirá** en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción”*

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES:

1. La necesidad de la empresas constructoras de que sus proyectos de construcción terminen siendo verdaderos "Proyectos productivos" es una realidad irrefutable. En este sentido se denomina a un Proyecto de construcción como Productivo cuando consiga ser eficaz y eficiente, siguiendo la misma línea de raciocinio, asociaremos a la eficacia de un proyecto de construcción cuando cumpla con los tiempos del proyecto, es decir cuando termine la construcción con la calidad determinada y dentro de los plazos establecidos en el marco del contrato de construcción. Así mismo asociaremos, la eficiencia del proyecto de construcción a la mejor utilización de sus recursos, es decir a terminar la construcción del proyecto dentro del presupuesto establecido y dentro del marco del contrato de construcción. En consecuencia podemos afirmar que en Proyectos de construcción se cumple lo siguiente:

Proyecto Productivo = Eficacia del proyecto + Eficiencia del Proyecto

1. Un proyecto de construcción falla cuando no es un Proyecto Productivo y no es un proyecto productivo cuando no construye con eficacia o cuando no es eficiente y no utiliza sus recursos adecuadamente, basta que no cumpla con uno de éstos dos conceptos para que se tipifique como un proyecto no productivo.
2. Para que un proyecto de construcción se pueda tipificar como un Proyecto Productivo se hace necesario la utilización de Metodologías de Gestión debidamente estructuradas y que ayuden a mitigar el riesgo de que fallen
3. La metodología de gestión propuesta en este trabajo, en la que se combina de una manera especial herramientas como el Sistema de Costeo por Fases con su Resultado Operativo, el sistema de Valor Ganado con sus indicadores CPI y SPI, el sistema de Last Planner con su planificación Maestra, Intermedia y Semanal, su liberación de restricciones, sus causas de no cumplimiento, las asignaciones completadas y su indicador PAC, cumplen con el objeto de mejorar la productividad de los proyectos de construcción, haciendo real énfasis en el manejo y gestión de los tiempos así como también en la gestión de los costos del proyecto.

Las bondades de la metodología planteada en este trabajo han sido demostradas en la aplicación a tres proyectos de construcción y los resultados están haciendo evidente la conveniencia de su aplicación.

4. Una metodología de gestión debidamente estructurada, como la desarrollada en este trabajo implica las siguientes ventajas:
 - Invita al equipo del proyecto de construcción a ser proactivo, es decir hace imperativa la necesidad de planear estratégica, operativa y tácticamente, dentro del horizonte del proyecto.
 - Con las revisiones semanales y mensuales, permite la actualización permanente del proyecto alineándolas con las

circunstancias del momento, tomando las acciones correctivas pertinentes a fin de no desviarse del objetivo general en términos de eficacia y eficiencia.

- Se realizan análisis sobre datos más precisos.
- Se hacen estimaciones de tiempos y costos más ajustados a la realidad.
- Reduce las desviaciones respecto a las previsiones.
- Se toman oportunamente las acciones correctivas pertinentes.
- Uniformiza criterios y parámetros de planificación y controlar la ejecución del proyecto de construcción.
- Puntualiza, eficacia e ineficacia, eficiencia e ineficiencia.
- Obliga al equipo del proyecto a planificar el uso más económico de los recursos como materiales, mano de obra, equipos, subcontratos, etc.
- La metodología con sus reportes mensuales conforma por cada proyecto una información de desempeño que podrá ser utilizada en proyectos similares o que tengan actividades parecidas, podrán utilizar en sus cálculos rendimientos de materiales, de mano de obra, de horas de equipos, etc.
- Mejora la posición de la empresa que la ponga en práctica frente a sus competidores en las licitaciones tanto privadas como públicas.

5. La información que reporta la metodología en el sistema de costeos por fases y Resultado Operativo, tiene datos históricos (acumulados al mes del reporte) y datos que se proyectan por cada proyecto de construcción. La empresa que utilice la metodología podrá

consolidar la información de todos sus proyectos en ejecución, teniendo así una poderosa herramienta de planeamiento y control que le permitirá entre otras cosas a:

- A los gerentes departamentales a realizar planes en coherencia con los planes de otros departamentos.
- Realizar un autoanálisis periódico de la empresa.
- Comprobar el progreso o falta de progreso hacia los objetivos de la empresa.

6. En una empresa constructora, la consolidación de la información de todos los proyectos de construcción que se encuentre ejecutando, le permitirá un Planeamiento y Control económico con información oportuna y confiable que le permitirá conocer en todo momento la situación real de cada proyecto de construcción, evaluar la performance de un jefe, gerente, facilitar el planeamiento a corto y largo plazo en función de los recursos disponibles, tomar decisiones y controlar la ejecución.

7. Si hablamos específicamente del sistema de "Last Planner" o también llamado del Último Planificador, la aplicación a los proyectos de construcción implica las siguientes ventajas:

- Permite reducir los plazos contractuales de ejecución, al reducir los plazos permite importantes reducciones de costo, ya que al reducir plazos se limita la utilización de recursos que se estimaron hasta la fecha de término contractual de ejecución del proyecto.
- Permite aumentar la productividad de los proyectos, traduciéndose en una optimización de los recursos utilizados para realizar el proyecto (ejecución).

- Al aumentar el porcentaje de actividades completadas (PAC) se disminuye la variabilidad de obra, lo que se traduce en una disminución de la incertidumbre del proyecto, por lo tanto los flujos de producción se hacen más seguros y estables.
- Permite dar mayor confiabilidad a la planificación y a su vez a la producción en obra, estabilizándola y dándole seguridad.
- El Último Planificador hace hincapié en la participación de todos los involucrados en un proyecto de construcción y que tengan relación con la planificación y la producción (esto es, desde Gerentes de obra hasta Capataces), en un proceso de trabajo de equipo (trabajo colaborativo), donde el esquema es ganar-ganar (todos ganan con los beneficios de una buena implementación). Se debe hacer notar que este esquema de trabajo y participación hace sentir más propio el trabajo realizado, luego las resistencias al cambio en la organización que se producen por la implementación del Último Planificador, se ve fuertemente reducida, por la significativa relevancia que le dan los involucrados con la implementación del Último Planificador al hecho que dicho cambio, es promovido por ellos mismos (y no es unilateralmente impuesto).
- Es indudable que lo que no se mide no se puede mejorar, por lo tanto una parte importante de la teoría del Último Planificador consiste en la medición (tanto de PAC, como de causas de no cumplimiento), en orden a mejorar los resultados de un proyecto de construcción. Por lo tanto, se incentiva la cultura de medición no solo para el caso que se estudia, sino para futuras implementaciones de herramientas que mejoren la productividad.
- Proyectos de construcción ejecutados antes del plazo contractual de ejecución o dentro de él, acarrearán mayores utilidades para el contratista en el primer caso y mejora la percepción del Cliente, para ambos casos, en cuanto a que el contratista tiene un excelente desempeño y esto se puede traducir en la adjudicación

de más proyectos como resultado de su desempeño sobresaliente y excelente imagen frente al Cliente o Propietario.

8. En lo que respecta a la aplicación del Valor Ganado como parte de nuestra metodología de gestión, la administración del valor ganado proporciona una medida objetiva de cuanto trabajo ha sido realizado en un proyecto de construcción en relación al plazo y al presupuesto. Permite al equipo del proyecto de construcción a identificar tendencias de desempeño y la detección temprana de variaciones en los plazos y costos, lo cual permite además implementar medidas correctivas oportunas.
9. La metodología propuesta busca despertar sinergia entre las diferentes herramientas y lo hace con la particular combinación planteada y aplicada a tres importantes proyectos de construcción.

6.2 RECOMENDACIONES

1. A todas las empresas dedicadas a los proyectos de construcción a utilizar la metodología propuesta de manera integral en todos sus proyectos tanto del sector público como en los del sector privado.
2. Difundir la aplicación de las diferentes herramientas mostradas en la metodología de gestión por los beneficios que aporta en la gestión de proyectos.
3. Realizar dentro de las empresas dedicadas a la gestión de proyectos de construcción, programas de capacitación en la utilización de herramientas como el Valor Ganado, Last Planner, Resultado Operativo y Tablero de Control.
4. La utilización de esta metodología no sólo es de aplicación a los proyectos de construcción, si bien ha sido elaborada pensando en dichos proyectos, su aplicación también es factible y válida para todo tipo de proyectos como los proyectos informáticos.

BIBLIOGRAFIA

1. CORDOVA MANUEL
"Estadística Inferencial". Aplicaciones.
Editorial: MOSHERA S.R.L. 2ª edición (2006) Lima - Perú
2. GHIO CASTILLO, VIRGILIO
"Productividad en obras de construcción". Diagnóstico, Crítica y propuesta.
Profesor de la Universidad Católica del Perú Dpto. Ingeniería. (2002)
3. HERNANDEZ SAMPLIERI, FERNANDEZ CARLOS, BAPTISTA PILAR
"Metodología de la investigación"
Editorial: Mc Graw Hill. 5ª edición (2010)
4. HORNGREN CHARLES, FOSTER GEORGE, DATAR SRIKANT
"Contabilidad de Costos. Un enfoque de Gerencia" 8ª edición.
Editorial: PRENTICE-HALL. 8ª edición (1996) Bogotá - Colombia
5. KERZNER, Harold, Howard
"Project Management a systems approach to planning, scheduling, and controlling"
(2001) EUA
6. KOSKELA, Lauri
"An exploration toward a Production theory and its Application to Construction".
VPT Technical Research Centre of Finland ESPOO (2000)

7. KOSKELA, Lauri
Application of the new production Philosophy to Construction. CIFE Centre for Integrated Facility Engineering (1992)
8. MELENDEZ ROSSELL Rubén,
"Diseño y aplicación de un Sistema de Planeamiento y Control económico para obras de construcción"
Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Industrial UNMSM (1991)
Lima - Perú
9. SERPELL, Alfredo B.
"Administración de Operaciones de Construcción"
ALFAOMEGA. Ediciones Universidad Católica de Chile (2002)
10. PMI, Project Management Institute
"PROJECT MANAGEMENT BODY OF KNOWLEDGE (PMBOK GUIDE)"
Fourth Edition (2008) An American National Standard
11. ORTEGA, DANIEL.
"Separata para la prueba Chi-Cuadrado"
Universidad Nacional de Ingeniería Sección de Posgrado Lima Perú
12. ZÁRATE OTÁROLA, BENITO
"Pautas generales para el asesoramiento de tesis de maestrías SPG - FIIS"
Universidad Nacional de Ingeniería Sección de Posgrado Lima Perú

ANEXOS

	<u>Página</u>
ANEXO 01: MATRIZ DE CONSISTENCIA	XVI
ANEXO 02: FORMATOS RESULTADO OPERATIVO	XVIII
ANEXO 03: DIAGRAMA DE FLUJO PARA ELBORACION DEL RESULTADO OPERATIVO	XXV
ANEXO 04: RESULTADO OPERATIVO PROYECTO 01	XXXIII
ANEXO 05: GLOSARIO DE TERMINOS	LXXXIII
ANEXO 06: RELACION DE GRAFICOS Y CUADROS	LXXXVII

ANEXO 01

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA: “Mejora de la Productividad en Proyectos de Construcción y la aplicación de una metodología de gestión”

ANTECEDENTES	PROBLEMA	OBJETIVO	HIPOTESIS	VARIABLES	DIMENSIONES	METODOLOGIA
<p>En General</p> <p>Existen en muchos proyectos de construcción tanto públicos como privados, problemas de plazos que no se cumplen, valores de costo finales que superan largamente los iniciales y mucha ineficacia e ineficiencia en la gestión.</p>	<p>Problema General</p> <p>¿De qué manera la aplicación de una metodología de gestión influye en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?</p>	<p>Objetivo General</p> <p>Establecer la influencia de una metodología de gestión en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción</p>	<p>Hipótesis General</p> <p>La metodología de gestión influirá en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.</p>	<p>Variable Independiente</p> <p>Aplicación de una metodología de gestión.</p>	<p>En proyectos de construcción.</p> <p>1.- Planificación.</p> <p>2.-Monitoreo y Control.</p>	<p>Tipo: Investigación básica, transeccional y correlacional</p> <p>Diseño: Se utilizará como técnicas para recolectar información, observaciones directas y para el procesamiento y análisis de datos, cuadros diagramas, gráficos diversos, estimaciones.</p>
<p>Específicos</p> <p>1.-Sistemas o métodos de planificación con muy baja efectividad, reemplazados en muchas oportunidades por improvisaciones y utilizadas generalmente sólo para mostrar el progreso ante los propietarios o sus representantes.</p> <p>2.-Sistemas de Control no adecuados o inexistentes.</p>	<p>Problemas Específicos</p> <p>1.-¿De qué manera la aplicación de una metodología de gestión en la Planificación, influye en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?</p> <p>2.-¿De qué manera la aplicación de una metodología de gestión en el Monitoreo y Control, influye en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción?</p>	<p>Objetivo Especifico</p> <p>1.-Establecer la influencia de una metodología de gestión en Planificación para la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.</p> <p>2.-Establecer la influencia de una metodología de gestión en Monitoreo y Control para la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.</p>	<p>Hipótesis Especifica</p> <p>1.-La metodología de gestión en Planificación influirá en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción</p> <p>2.- La metodología de gestión en el Monitoreo y Control influirá en la mejora de la productividad en los proyectos de construcción.</p>	<p>Variable Dependiente</p> <p>Mejora de la productividad en proyectos de construcción</p>	<p>-Productividad</p> <p>-Efectividad</p>	<p>Nivel Contrastación de Hipótesis:</p> <p>Para probar la relación entre dos variables, el enunciado de la hipótesis nula nos orientará respecto a la prueba a emplearse</p>

FUENTE: Elaboración propia

ANEXO 02

FORMATOS RESULTADO OPERATIVO

FORMATOS:

Se muestra a continuación los principales formatos básicos a ser utilizados en el desarrollo del Sistema de Costeo por Fases. Todos los formatos son de elaboración propia

Formato N° 01 “Resumen del Resultado Operativo”

Cliente : Obra : Supervisor :			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO TOTAL OBRA MES AAAAAA 20xx 1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00							Informe Nro : N Impreso el : Elaborado por : NNNN			
CONCEPTO	PRESENTE MES			PROYECCION						TOTAL OBRA			
	PREV.	REAL	ACUM.	MES 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Saldo de Obra	ACTUAL	ANTERIOR	META
VENTA													
CONTRACTUAL													
MARGEN DE PRESUPUESTO													
REAJUSTE													
ADICIONAL													
VENTA A TERCEROS													
TOTAL VENTAS/													
TOTAL VENTAS US													
COSTO DIRECTO													
MATERIALES													
MANO DE OBRA													
DIRECCION													
EQUIPO PROPIO													
EQUIPO DE TERCEROS													
SUBCONTRATOS													
PARCIAL DIRECTOS													
COSTO INDIRECTO													
MATERIALES													
MANO DE OBRA													
DIRECCION													
EQUIPO PROPIO													
EQUIPO DE TERCEROS													
SUBCONTRATOS													
OTROS COSTOS INDIRECTOS													
CONTINGENCIA													
PARCIAL INDIRECTOS													
TOTAL COSTO													
TOTAL COSTO US													
COSTO APLICADO													
RESULTADO PENDIENTE													
MARGEN ECONOMICO													
% DE MARGEN													

El Resumen del Resultado Operativo, consolida el programa de la venta y los programas de costos por cada uno de los rubros directos e indirectos y establece el porcentaje de utilidad proyectado.

Formato N° 02 “Programa del Costo de Materiales”

		COSTO DE MATERIALES												Informe No.: N				
		MES AAAAA 2015												Impreso el: N				
		Elaborado por: NNNN																
FASE	DESCRIPCION	Un.	P.J.J.	PRESENTE MES			OYECODI						PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)																		
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)																		
10	OBRAS PRELIMINARES	SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO AMB	SI														
				SI														
SI																		
SI																		
SI																		

Para el cálculo de las cantidades de materiales se usan rendimientos históricos o los indicados en las especificaciones técnicas, los precios unitarios están en función del mercado y el poder de negociación de cada empresa.

Formato N° 03 “Programa del Costo de Mano de Obra”

		COSTO DE MANO DE OBRA												Informe No.: N				
		MES AAAAA 2015												Impreso el: N				
		Elaborado por: NNNN																
FASE	DESCRIPCION	Un.	P.J.J.	PRESENTE MES			OYECODI						PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	SALDO	ACTUAL	ANTER.	META		
TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA		HH																
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)		HH																
10	OBRAS PRELIMINARES	HH																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																
11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO	HH																
		SI																
		SI																
		SI																
		SI																

El costo de mano de obra se establece por horas – Hombre (hH), el cálculo se realiza en función de rendimientos históricos conseguidos por la empresa y por tipo de disciplina o especialidad.

Formato N° 04 “Programa del Costo de Equipo Propio”

				COSTO DE EQUIPOS - PROPIO										Informe Nro: N		
				MES: AAAAAA 20xx										Impreso el:		
				Elaborado por: NNNN												
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.AJ.	PRESENTE MES			Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META
				PREV.	REAL	ACUM.										
TOTAL COSTO DE EQUIPOS (S/.)																
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)																
10	OBRAS PRELIMINARES	S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
		UND														
		S/.														
11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO	S/.														
		UND														
		S/.														

Para realizar el costo del equipo propio, se establece en la empresa constructora las llamadas “tarifas internas por equipo” la cual incluye costos de repuestos por desgaste y mantenimiento, éstas tarifas pueden ser en horas – máquina o un importe mensual.

Formato N° 05 “Programa del Costo de Equipo Terceros”

				COSTO DE EQUIPOS - TERCEROS										Informe Nro: N		
				MES: XXXXXX 20XX										Impreso el:		
				Elaborado por: NNNN												
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.AJ.	PR. SEME. MES.			mes 01	mes 02	mes 03	mes 04	mes 05	mes 06	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META
				PREV.	REAL	ACUM.										
TOTAL COSTO DE EQUIPOS (S/.)																
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)																
10	OBRAS PRELIMINARES	S/.														
		d														
		S/.														
		d														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
		S/.														
		hm														
11	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO	S/.														
		GLB														
		S/.														

Los costos por equipos de terceros están en función de las tarifas a las que se llegue en acuerdo en los contratos de alquiler.

Formato N° 06 “Programa del Costo de Subcontratos”

COSTO DE SUBCONTRATOS													Informe No: N				
MES AAAAA 20xx													Impreso el:				
Elabora do p/ NNNN																	
FASE	DESCRIPCION	UND.	P.U.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION				
				PREV.	REAL	ACUM.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META	
TOTAL COSTO SUBCONTRATOS (S/.)		S/.															
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)		S/.															
10	OBRAS PRELIMINARES	S/.															
		gb															
		SL															
		gb															
		SL															
		S/.															
	PLAN DE DESVIOS Y PROGRAMA DE MONITOREO AHI	S/.															
		mes															
		SL															
		mes															
		SL															
		mes															
		SL															
		mes															
		SL															
		mes															
		SL															
		mes															
		SL															
		est															
		SL															
		gb															
		SL															
		gb															
		SL															
		gb															
		SL															
		gb															
		SL															
		gb															
		SL															
		S/.															

Los costos por subcontratos están en función de las negociaciones y son las que determinarán la modalidad de contratación y el importe correspondiente.

Formato N° 07 “Programa del Costo de Empleados”

COSTO DE EMPLEADOS													Informe No: N				
MES XXXXX 20XX													Impreso el:				
Elabora do p/ NNNN																	
FASE	DESCRIPCION	UND.	SUELDO (+) L.L.S.S.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION				
				PREV.	REAL	ACUM.	mes 01	mes 02	mes 03	mes 04	mes 05	mes 06	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META	
TOTAL OBRA (S/.)		S/.															
TOTAL DIRECTOS (S/.)		S/.															
10	OBRAS PRELIMINARES	S/.															
09	Topografía	MES															
		SL															
10		MES															
		SL															
11		MES															
		SL															
		MES															
		SL															
		MES															
		SL															
		MES															
		SL															
		MES															
		SL															
12	DEVOLUCIONES	S/.															
	Capataz - Mov. Tierras (Lq.)	MES															
		SL															
		MES															
		SL															
		MES															
		SL															
		MES															
		SL															

El costo de empleados está en función del sueldo y los beneficios sociales que esto implique y depende del programa de permanencia en el proyecto.

Formato N° 08 "Programa del Costo de Gastos Generales"

COSTO DE GASTOS GENERALES													Informe No:	N°	
MES AAAAA 20xx													Impreso el:		
1.00 2.00 3.00 4.00 5.00 6.00 20.00													Elaborado:	NNNN	
FASE	DESCRIPCION	Und.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION			
			PREV.	REAL	ACUM.	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META
TOTAL GASTOS GENERALES (S/.)															
70.00	DIRECCION DE OBRA														
	CARTAS FIANZAS DE OBRA	GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
80.00	ADMINISTRACION														
80354	GASTOS MEDICOS (Exámenes médicos)	GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		GLB													
		MES													
		GLB													
		GLB													
		GLB													

En los gastos generales algunos son de único pago y otros de pago mensual y en función de la duración del proyecto.

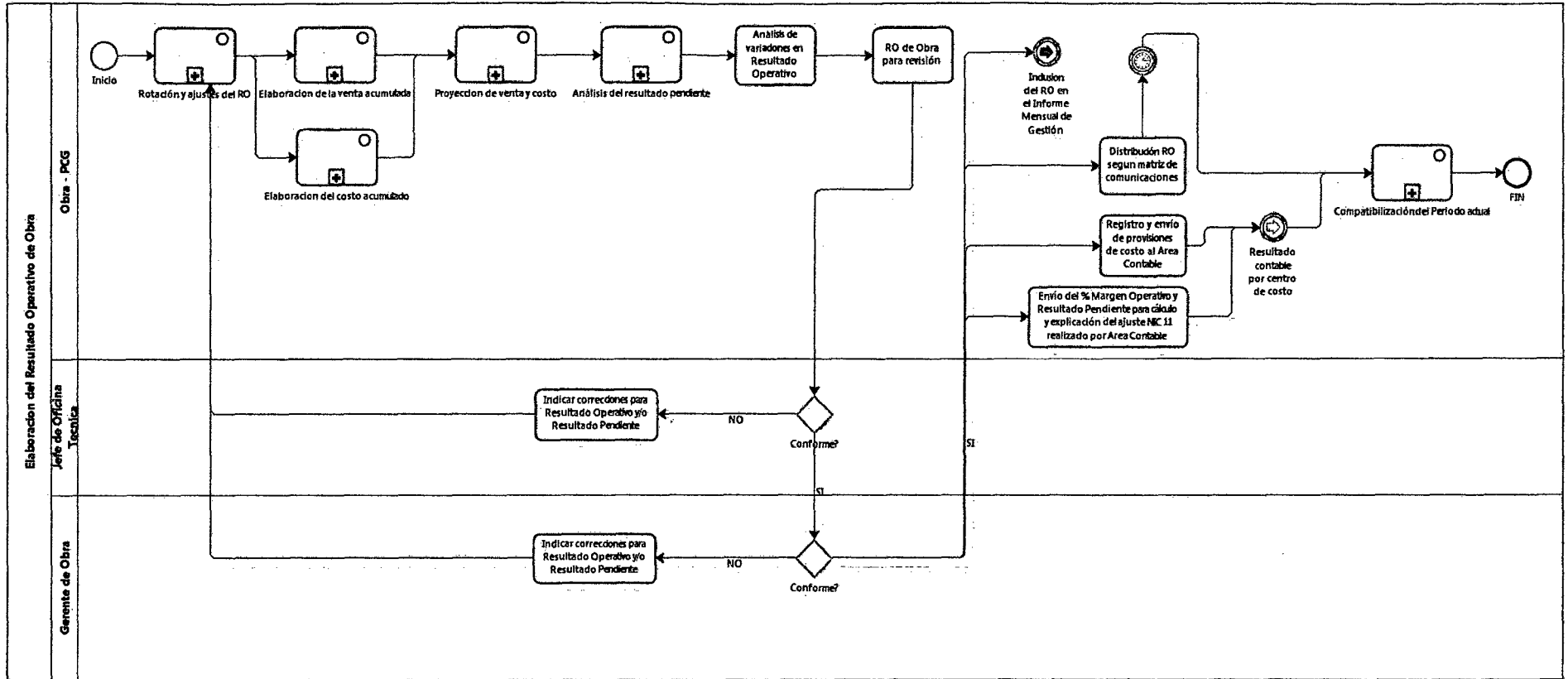
Formato N° 09 “Informe Semanal de Producción”

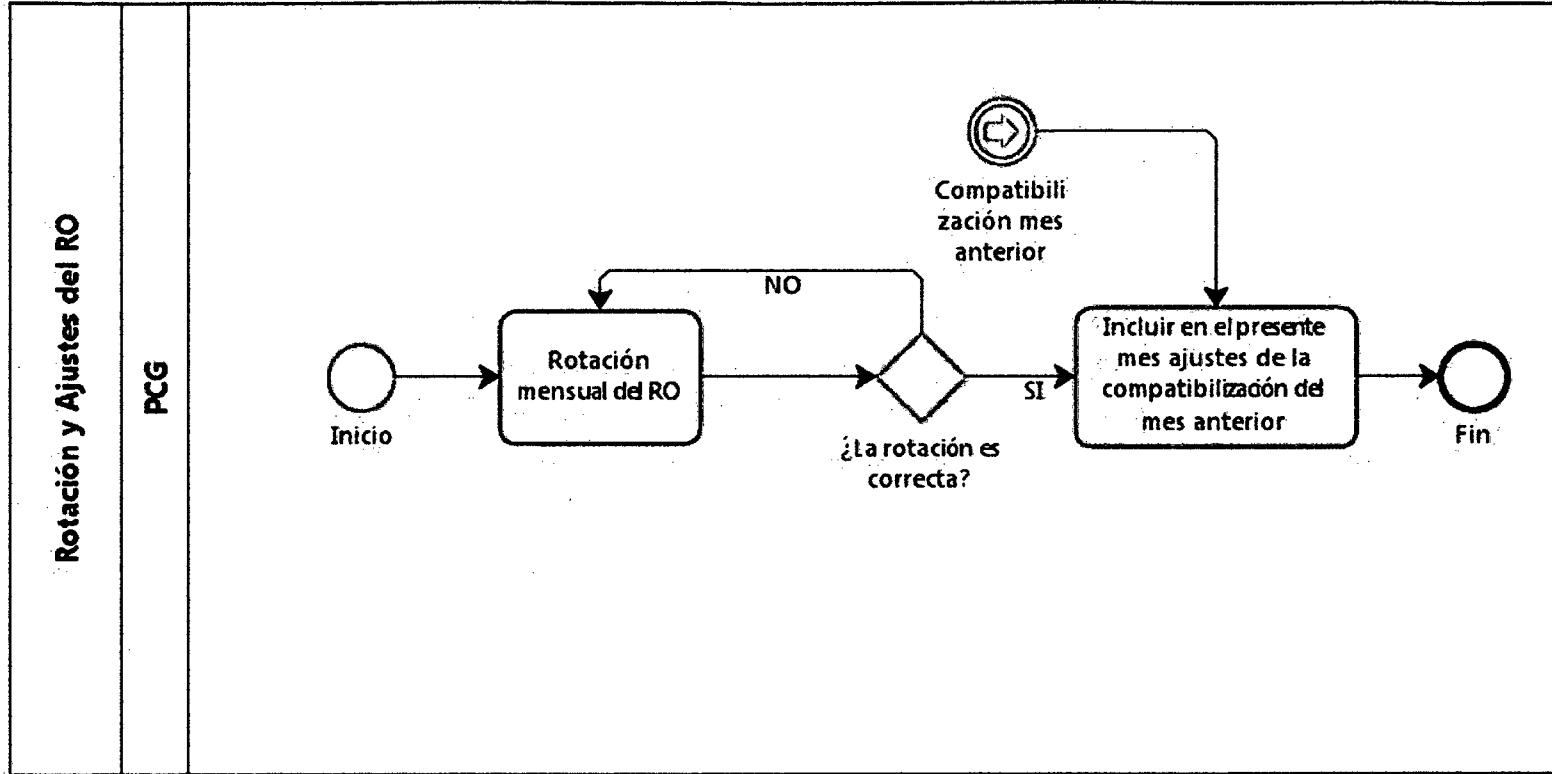
INFORME SEMANAL DE PRODUCCION									
ELABORADO POR: _____					FECHA DE ENVIO: _____				
	Und.	Presupuesto Oferta	Presupuesto Meta	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 5	Total
Sub - Fase 1									
Horas semana									
Horas acumuladas									
Producción semana									
Producción acumulada									
Rendimiento semanal									
Rendimiento acumulado									
Sub - Fase 2									
Horas semana									
Horas acumuladas									
Producción semana									
Producción acumulada									
Rendimiento semanal									
Rendimiento acumulado									
Sub - Fase 3									
Horas semana									
Horas acumuladas									
Producción semana									
Producción acumulada									
Rendimiento semanal									
Rendimiento acumulado									
Sub - Fase 4									
Horas semana									
Horas acumuladas									
Producción semana									
Producción acumulada									
Rendimiento semanal									
Rendimiento acumulado									

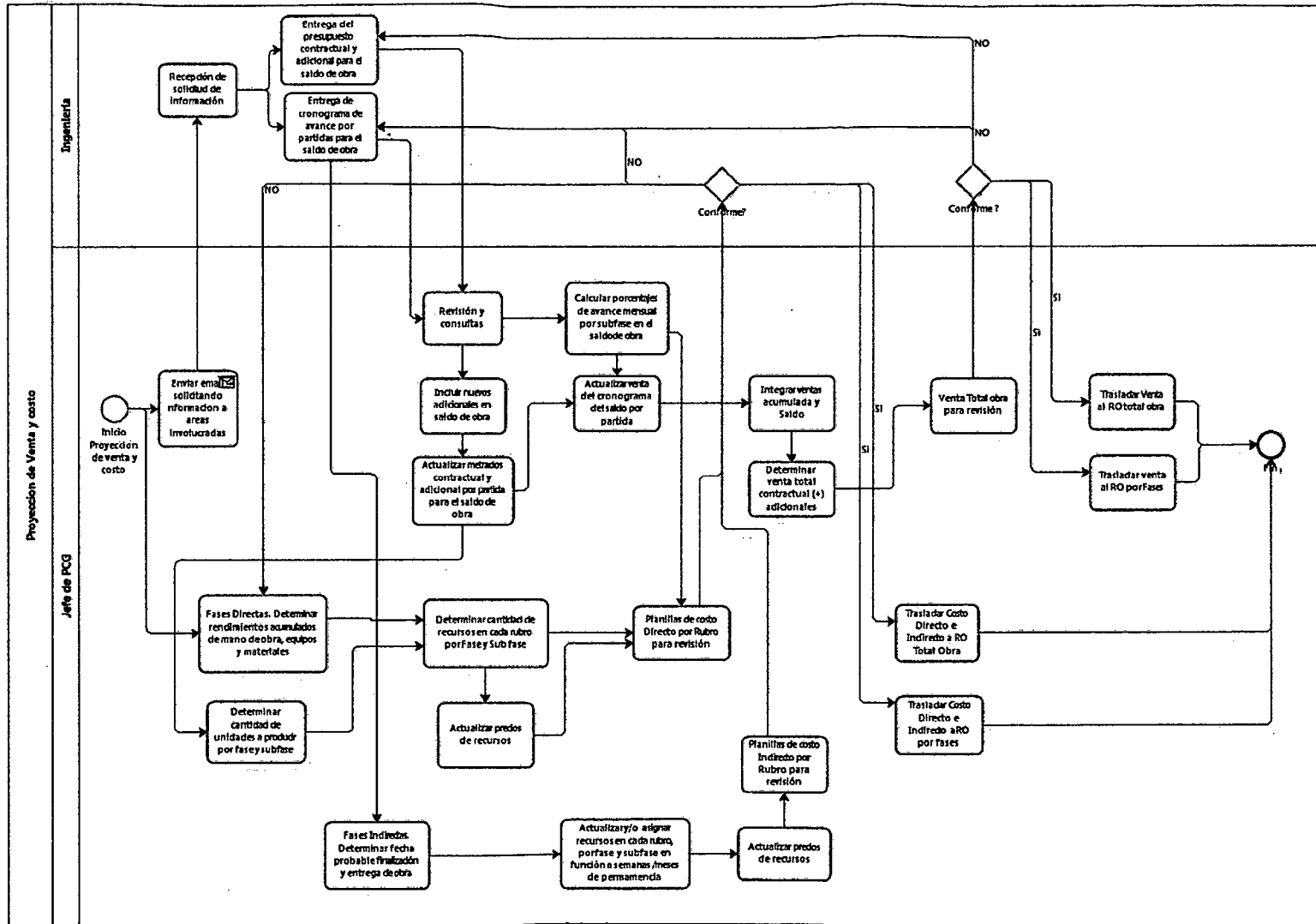
En informe semanal de producción ISP, se utiliza para monitorear el rendimiento de las horas – Hombre utilizadas en cada semana y por fase. Al ser la mano de obra un recurso que normalmente genera el ritmo de trabajo y tiene una importancia relevante en la estructura de costos del proyecto, se hace necesario un seguimiento y control específico.

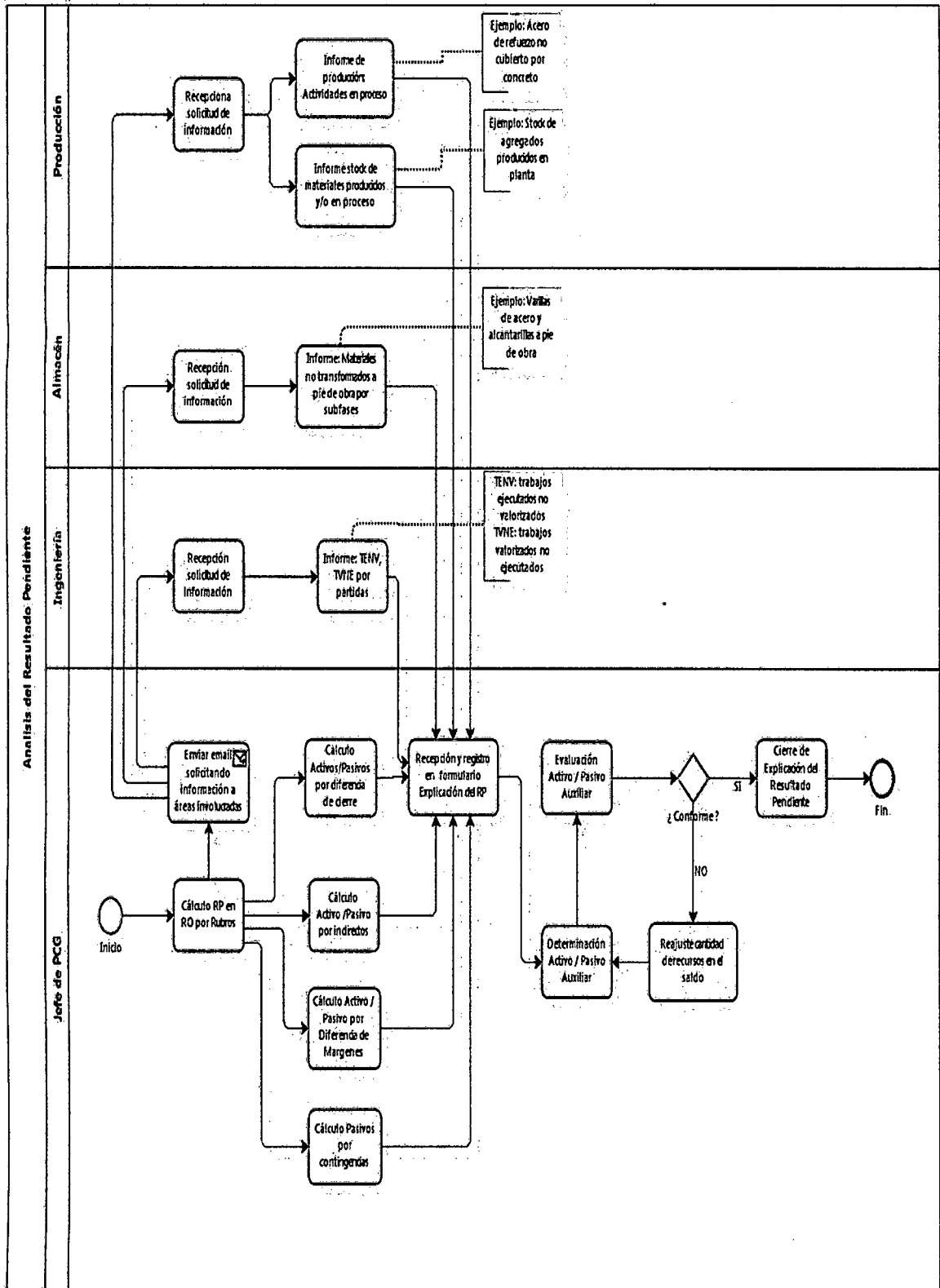
A N E X O 0 3

DIAGRAMAS DE FLUJO PARA ELABORACION DE RESULTADO OPERATIVO









ANEXO 04

RESULTADO OPERATIVO PROYECTO 01

AIXXX

4.1.4. RESULTADO OPERATIVO POR FASES PROYECTO N° 01 AEROPUERTO

Cliente : MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES Obra : PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DEL CUSCO Supervisor : CONSORCIO SUPERVISOR AERODINAMO			CONTROL DE GESTION DE PROYECTOS RESULTADO OPERATIVO POR FASE - CONSOLIDADO GLOBAL CC 01 Y CC 02 MES OCTUBRE 2010							Informe Nro : 8.00 Impreso el : 06/11/10 Elaborado por : JCM		
FASE	DESCRIPCION	COSTO							VENTA	MARGEN.	%	
		MATERIAL	M. DE OBRA	EMPLEADOS	EQUIPOS	VEHICULOS	SUBCONT.	GG. GG.				COSTO
COSTO DIRECTO												
10	TRABAJOS PRELIMINARES	422,135	448,350		762,662	1,155,288			2,788,635	1,807,055	-981,580	-54.3%
11	MOVIMIENTO DE TIERRAS	456,756	657,997		1,663,874			2,778,628	2,042,866	-735,762	-36.0%	
12	SUB BASE GRANULAR	73,102	112,485		261,393			446,979	210,569	-236,411	-112.3%	
13	BASE GRANULAR	1,773,002	245,174		432,220			2,450,396	2,106,654	-343,741	-18.3%	
14	IMPRIMACION ASFALTICA	1,062,589	146,871		204,410			1,413,869	1,346,748	-67,121	-5.0%	
15	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA	12,140,817	342,823		942,453			13,426,093	14,787,993	1,361,900	9.2%	
16	COLOCACION DE MEZCLA ASFALTICA	278,257	368,725		640,768			1,287,750	957,714	-330,036	-34.5%	
17	EXCAVACION Y RELLENO ESTRUCTURAL	68,421	163,202		309,935			541,558	259,598	-281,960	-108.6%	
18	DRENAJE Y SUBDRENAJE	503,370	84,035		33,990			621,394	576,156	-45,238	-7.9%	
19	PLANTA DE CONCRETO	3,678,479	98,756		217,325		12,700	4,007,259	6,530,055	2,522,795	38.6%	
20	CONCRETO EN PLATAFORMA	497,322	337,603		507,703		63,155	1,405,782	1,159,515	-246,268	-21.2%	
21	CONCRETO EN OBRAS MENORES	407,623	320,714		21,653		39,296	789,286	702,633	-86,653	-12.3%	
22	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	335,983	117,310		253,723			707,016	1,004,814	297,798	29.6%	
23	INSTALACIONES ELECTRICAS	144,830	40,994					185,824	189,203	3,379	1.8%	
25	SEÑALIZACION	27,566	10,315		9,070		120,511	167,462	176,403	8,941	5.1%	
26	TRANSPORTES	1,507,590	1,021,680		6,155,379			8,684,630	9,861,374	1,176,744	11.9%	
29	PROTECCION AMBIENTAL	5,956			84		89,194	95,234	106,058	10,824	10.2%	
30	CANTERAS	1,334,861	787,373		3,418,612		841,761	6,382,607	6,457,159	74,552	1.2%	
100	VENTA A TERCEROS	1,056,976	83,144		268,060			1,446,471	1,661,279	214,809	13%	
60	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SICUANI	719,691	313,248	110,756	391,232	74,138		1,694,447	2,420,074	725,627	30.0%	
PARCIAL DIRECTOS S/.		26,496,326	6,700,779	110,766	16,494,746	1,229,426	1,230,824	69,766	61,321,321	64,363,919	3,042,698	6.6%
PARCIAL DIRECTOS US\$		9,332,626	2,008,024	39,012	6,810,666	433,049	433,436	21,061	18,077,263	19,148,968	1,071,716	
COSTO INDIRECTO												
70	DIRECCION DE OBRA	19,048	414,008	2,562,807	146,247			1,932,643	5,074,753	4,897,837	-176,916	-3.6%
71	CONTROL DE CALIDAD	128,488	349,844	459,912	174,850				1,113,074	472,462	-640,612	-135.6%
72	CSSM	332,221	108,122	849,497				345,116	1,634,956	1,054,480	-580,475	-55.0%
74	TALLER DE OBRA	6,292	64,441						70,733	575,593	504,860	87.7%
80	ADMINISTRACION	263,505	229,502	724,018		776,540		1,447,215	3,440,780	3,348,632	-92,148	-2.8%
90	CAMPAMENTO	555,886	118,187	935	268,925	176,027	471,517	79,545	1,670,822	841,331	-829,491	-98.6%
PARCIAL INDIRECTOS S/.		1,306,219	1,284,104	4,697,159	690,223	952,668	816,632	3,459,403	13,006,116	11,190,336	-1,815,783	-16.2%
PARCIAL INDIRECTOS US\$		463,746	462,309	1,619,292	207,828	336,629	287,648	1,218,629	4,660,880	3,941,647	-699,233	
Utilidad										2,018,446	2,018,446	100.0%
Venta de elementos de desgaste y de recuperacion de equipos										128,824	128,824	
TOTAL OBRA S/.		27,800,545	6,984,883	4,707,826	17,084,768	2,181,993	2,047,167	3,619,168	64,326,439	67,701,224	3,374,785	6.0%
TOTAL OBRA US\$		9,792,372	2,460,332	1,668,304	6,017,883	768,678	721,084	1,239,680	22,668,133	23,846,866	1,188,723	

XXXX

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES							COSTO DE MANO DE OBRA					Informe Nro:	8		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO							MES OCTUBRE 2010					Impreso el:	06/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AE							1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	Elaborado por:	JCM		
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PRES	TE MES	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTER	META
		S/.	S/.	PREV.											
	TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA	HH		73,302.5		66,296.0	321,087.9	65,927.0	53,515.4	40,241.0	40,959.5	7,103.5	528,834.4	489,945.5	372,207.5
		SI.		959,047		888,149	4,208,024	883,294	716,397	537,120	546,575	93,472	6,984,883	6,378,719	4,341,380
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)	HH		65,868.3		57,707.5	266,144.0	55,338.9	42,719.2	30,555.0	32,030.4	1,865.0	428,652.5	411,034.8	331,718.6
		SI.		863,889		775,136	3,519,190	743,969	574,334	409,665	429,080	24,541	5,700,779	5,386,191	3,843,827
10.00	TRABAJOS PRELIMINARES	HH		968.7		1,239.0	29,048.0	1,146.7	1,038.7	1,038.7	1,326.7	1,865.0	35,463.8	32,963.8	4,944.9
		SI.		12,399		16,304	363,928	15,089	13,668	13,668	17,457	24,541	448,350	413,605	61,791
			13.16												
10.01	Movilización y desmovilización de Equipos	HH					29.5						29.5	29.5	
		SI.					343						343	343	
10.03	Instalación y desinstalación de Zaranda Vibraton	HH	13.16				561.5						561.5	561.5	85.7
		SI.					6,914						6,914	6,914	1,089
10.04	Instalación y desinstalación de Plantas Chancad	HH	13.16	291	183.0	4,916.0	108.0						5,024.0	5,024.0	1,371.5
		SI.		3,725	2,408	58,631	1,421						60,052	59,947	17,427
10.05	Instalación y desinstalación de Planta de Concre	HH	13.16			2,138.0						713.0	2,851.0	2,851.0	257.1
		SI.				25,653						9,382	35,035	34,780	3,268
10.06	Instalación y desinstalación de Plantas de Asfalt	HH	13.16			8,917.0					288.0	1,152.0	10,357.0	10,357.0	1,114.3
		SI.				110,700					3,790	15,159	129,649	129,132	13,893
10.07	Mantenimiento y Accesos	HH	13.16	678	1,056.0	11,886.0	1,038.7	1,038.7	1,038.7	1,038.7	1,038.7		18,040.8	13,540.8	2,116.2
		SI.		8,674	13,896	146,216	13,668	13,668	13,668	13,668	13,668		200,887	167,019	26,114
10.08	OPERADOR DE PLANTA DE ASFALTO JJC	HH	26.50			600.0							600.0	600.0	
	Mauro Fernando Palomino	SI.				15,471							15,471	15,471	
11.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	HH		4,264.2	3,843.1	33,442.9	5,686.1	2,982.6			5,103.8		47,215.4	46,735.4	22,610.2
		SI.		59,358	55,174	467,562	79,425	43,851			67,159		657,997	641,276	268,971
			13.16												
11.01	Corte y conformación de terraplenes en FRANJA	HH	13.16		1,132.0	5,793.3					762.8		6,556.0	6,556.0	7,158.0
		SI.			14,896	73,005					10,037		83,043	82,363	84,984
11.02	Excavación y corte a nivel de SUB RASANTE (In	HH	13.16	243	355.6	3,885.8	506.5	198.4			86.8		4,677.4	4,677.4	2,313.5
		SI.		3,113	4,679	48,872	6,664	2,611			1,142		59,289	58,878	26,402
11.03	Demolición de Pavimento Asfáltico(Incl. remoción	HH	13.16	220	200.0	2,458.8	1,015.5	1,044.7					4,519.0	4,519.0	3,832.4
		SI.		2,814	2,632	29,311	13,363	13,747					56,421	55,611	45,074
11.04	Conformación de Terraplenes y/o Mejoramientos	HH	13.16	3,321	1,675.5	17,141.1	3,684.1	1,259.5			2,919.3		25,004.0	25,004.0	4,858.3
		SI.		42,512	22,047	220,899	48,478	16,573			38,414		324,364	320,943	58,704
11.05	Perfilado y compactado a nivel de SUB RASANT	HH	13.16			420.0					1,334.9		1,754.9	1,754.9	4,452.0
		SI.				5,025					17,566		22,590	22,112	53,808
11.00	CAPATAZ DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 01	HH	22.75	240	240.0	1,520.0	240.0	240.0					2,000.0	1,880.0	
	Amancio Huamán Paucar	SI.		5,460	5,460	34,326	5,460	5,460					45,246	42,516	
11.00	CAPATAZ DE MOVIMIENTO DE TIERRAS 02	HH	22.75	240	240.0	1,520.0	240.0	240.0					2,000.0	1,640.0	
	Jorge Javier Lopez Mariños	SI.		5,460	5,460	34,326	5,460	5,460					45,246	37,056	
11.00	CAPATAZ DE ASFALTO	HH	31.50			704.0							704.0	704.0	
	Rufino Bancos Siesquen	SI.				21,799							21,799	21,799	
12.00	SUB BASE GRANULAR	HH		139.2		3,731.0					5,000.0		8,731.0	7,731.0	6,782.1
		SI.		1,781		46,691					65,793		112,485	97,891	79,214
			13.16												
12.01	Extendimiento y compactación de SUB BASE G	HH		139		3,731.0					5,000.0		8,731.0	7,731.0	6,782.1
		SI.		1,781		46,691					65,793		112,485	97,891	79,214

XXXXVI

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MANO DE OBRA											Informe Nro: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010											Impreso el: 06/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AE				Elaborado por: JCM											PREVISION	
FAS	DESCRIPCIÓN	Unk	P.U.	PRES.	TEMES	ACUM.	1 00	2 00	3 00	4.00	5.00	JALDO DE OBR			ACTUAL	PREVION
			S/.	PREV.	REAL		nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11					
	TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA	HH		73,302.6	66,298.0	321,087.8	66,927.0	63,616.4	40,241.0	40,969.6	7,103.6			628,834.4	489,946.6	372,207.6
		SH		969,047	889,149	4,208,024	883,294	718,397	837,120	846,876	93,472			6,984,883	6,378,719	4,341,380
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)	HH		66,868.3	67,707.6	266,144.0	66,336.9	42,719.2	30,666.0	32,030.4	1,866.0			428,662.5	411,034.8	331,716.6
		SH		863,889	776,136	3,619,190	743,969	674,334	409,666	429,080	24,641			6,700,779	6,368,191	3,843,827
13.00	BASE GRANULAR	HH		3,168.6	2,664.9	8,776.0	2,306.8	5,194.6	2,672.0					18,848.4	17,448.4	14,448.4
		SH		40,429	33,761	112,634	30,341	68,364	33,844					246,174	222,721	159,396
			13.16													
13.01	Extendimiento y compactación de BASE GRANU	HH	13.16	3,159	2,417.9	6,348.5	2,305.8	4,470.0	1,765.3					14,887.6	13,487.6	5,487.6
		SH		40,429	31,816	81,671	30,341	68,819	23,229					194,069	172,210	67,368
13.02	Suministro e instalación de Geocompuesto Horiz	HH	13.16		147.0	2,429.5			724.6	806.7				3,960.9	3,960.9	8,960.9
		SH			1,934	30,863			9,636	10,616				61,114	60,612	92,028
14.00	IMPRIMACIÓN ASFÁLTICA	HH		3,343.2	828.00	1,587.0	4,603.9	2,307.7	1,569.2	1,126.9				11,193.6	6,993.6	6,993.6
		SH		42,793	10,896	20,480	60,681	30,366	20,649	14,616				146,871	89,366	82,240
			13.16													
14.01	Impresión Asfáltica y Riego de liga	HH	13.16	3,343	828.0	1,587.0	4,603.9	2,307.7	1,569.2	1,125.9				11,193.6	6,993.6	6,993.6
		SH		42,793	10,896	20,480	60,681	30,366	20,649	14,616				146,871	89,366	82,240
15.00	PREPARACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	HH		3,406.6	2,109.0	10,071.0	2,990.1	3,814.4	4,690.2	2,936.2				24,601.0	19,894.0	10,046.2
		SH		46,880	27,762	140,137	42,648	53,394	64,918	41,826				342,823	278,266	110,766
			13.16													
15.01	Preparación de MEZCLA ASFÁLTICA	HH	13.16	783	1,005.0	3,249.0	678.7	618.4	942.5	699.4				6,188.0	6,188.0	1,460.2
		SH		10,028	13,224	41,603	8,930	8,137	12,402	9,204				80,176	78,762	16,101
15.02	Preparación de MEZCLA ASFÁLTICA MODIFICA	HH	13.16	2,382	1,104.0	6,102.0	1,165.3	1,862.8	1,973.2	1,122.7				12,026.0	12,026.0	8,566.0
		SH		30,693	14,627	79,664	16,333	21,881	28,984	14,773				167,608	164,984	94,663
	OPERADOR DE PLANTA DE ASFALTO JJC	HH	26.60	240		720.0	240.0	240.0	240.0	240.0				1,880.0	1,880.0	
	Maurice Fernando Palomino	SH		6,360		19,080	6,360	6,360	6,360	6,360				44,620	44,620	
15.04	Preparación de Cemento Asfáltico Modificado	HH	13.16				908.2	1,293.2	1,534.5	873.1				4,607.0		
		SH					11,926	17,016	20,192	11,489				60,622		
16.00	COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	HH		6,799.2	946.0	8,881.8	4,490.6	3,433.0	4,082.6	4,686.9				26,674.7	26,034.7	24,237.6
		SH		78,717	16,837	131,462	63,491	49,676	58,122	66,076				368,726	361,430	291,321
			13.16													
16.01	Colocación y Compactación de MEZCLA ASFÁL	HH	13.16	315		164.0	363.0	330.7	514.4	376.6				1,748.7	1,748.7	1,948.7
		SH		4,029		2,087	4,776	4,362	6,768	4,966				22,919	22,361	23,949
16.02	Colocación y Compactación de CAPA NIVELAN	HH	13.16	2,994		104.0	2,657.9	979.2	932.6	746.1				5,419.8	5,419.8	6,419.8
		SH		38,319		1,341	34,974	12,866	12,272	9,817				71,290	69,383	79,641
16.03	Colocación y Compactación de MEZCLA ASFAL	HH	13.16	1,466	705.0	705.0	145.0	1,883.0	2,395.8	1,226.6				6,355.2	6,355.2	10,035.2
		SH		18,766	9,277	9,277	1,908	24,778	31,622	16,140				63,626	61,346	124,347
16.04	Parchado Superficial	HH	13.16			5,262.4	1,084.6							6,347.0	5,262.4	3,736.2
		SH				66,666	14,272							80,969	66,666	41,477
16.05	Parchado Profundo (Incl. Exc. Conformación, Im	HH	13.16							2,097.6				2,097.6	2,097.6	2,097.6
		SH								27,602				27,602	26,660	22,006
16.06	Limpieza de caucho	HH	13.16	785		1,886.4								1,886.4	2,471.0	
		SH		10,043		21,860								21,860	31,894	
16.00	CAPATAZ DE ASFALTO	HH	31.60	240		960.0	240.0	240.0	240.0	240.0				1,920.0	1,680.0	
	Ruffno Bancos Slesquen	SH		7,660		30,240	7,660	7,660	7,660	7,660				60,480	62,920	
17.00	EXCAVACIÓN Y RELLENO ESTRUCTURAL	HH		2,496.4	2,216.0	9,680.0	2,534.9	599.4						12,814.4	13,014.4	12,324.3
		SH		31,941	29,160	121,968	33,366	7,888						163,202	163,643	133,413
			13.16													
17.01	Excavación y Relleno estructural (Incl. Exc. para	HH	13.16	2,495	2,216.0	9,680.0	2,534.9	599.4						12,814.4	13,014.4	12,324.3
		SH		31,941	29,160	121,968	33,366	7,888						163,202	163,643	133,413
18.00	DRENAJE Y SUBDRENAJE	HH			1,280.0	2,815.0	3,108.5	614.7						6,438.2	5,988.2	67,431.2
		SH			16,843	36,369	40,904	6,773						84,036	76,616	699,406
			13.16													
18.01	Drenes (Inc. Exc manual y Perfilado, Revest. y C	HH	13.16													61,443.0
		SH														632,627
18.02	Sub Drenes (Inc. Colocación de Geotextil, Filtro	HH	13.16		1,280.0	2,815.0	3,108.5	514.7						6,438.2	5,988.2	5,988.2
		SH			16,843	36,369	40,904	6,773						84,036	76,616	66,660

IIIAXXX

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO CONSORCIO SUPERVISOR A.E.							COSTO DE MANO DE OBRA MES OCTUBRE 2010					Informe Nro : 8	08/11/10	
							1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	Impreso el : JCM	Elaborado por :	
FAS -	DESCRIPCION	Un	P.U.	PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	PREVISION ANTER.	META
			\$/											
	TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA	HH		73,302.8	66,298.0	321,087.9	66,927.0	63,816.4	40,241.0	40,959.6	7,103.6	628,834.4	489,846.6	372,207.8
		SI.		959,047	888,149	4,208,024	883,294	718,397	637,120	648,676	93,472	6,984,893	6,378,719	4,341,380
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)	HH		66,866.3	67,707.6	268,144.0	65,338.9	42,719.2	30,566.0	32,030.4	1,866.0	428,662.6	411,034.8	331,718.6
		SI.		863,889	776,138	3,819,190	743,969	674,334	409,666	429,080	24,641	6,700,779	6,386,191	3,843,827
28.00	TRANSPORTES	HH		9,952.9	7,661.00	47,880.8	10,410.5	7,986.9	7,628.9	5,663.7		79,470.7	82,570.7	63,287.7
		SI.		127,397.6	100,808.27	606,979.8	136,987.8	105,096.2	100,386.6	73,210.5		1,021,659.9	1,047,263.3	888,312.0
			13.16											
28.01	Transporte de Material Granular Proveniente de C	HH		4,822	2,771.0	29,338.5	5,292.4	6,319.7	6,171.8	4,589.7		51,712.1	54,812.1	44,944.0
		SI.		61,718	36,483	377,929.7	69,641	83,188	81,212	60,396		672,336	702,398	635,404
28.02	Transporte de Mezcla Asfáltica	HH		961	951.0	1,053.1	414.1	557.2	681.3	403.3		3,109.0	3,109.0	2,870.5
		SI.		12,308	12,814	13,801	6,449	7,333	8,966	6,307		40,863	39,776	42,649
28.03	Transporte y Eliminación de Mat. Excedente	HH		1,524	1,947.0	11,698.8	3,976.3	216.7				16,079.0	16,079.0	9,773.8
		SI.		19,613	26,620	141,107	62,322	2,862				198,744	196,476	128,106
28.04	Transporte de Concreto Premezclado desde Plar	HH		590	801.0	1,034.0	74.2	681.9	775.8			2,949.4	2,949.4	2,949.4
		SI.		7,647	10,640	13,476	976	8,973				38,680	37,706	43,719
28.05	Transporte Interno en AEROPUERTO desde Aco	HH		2,056	1,191.0	4,756.4	653.6	211.3				5,621.3	5,621.3	2,750.1
		SI.		26,316	16,672	69,666	8,600	2,780				71,046	70,309	38,636
29.00	PROTECCIÓN AMBIENTAL	HH												
		SI.												
			13.16											
29.01	Programas de Capacitación, Sub Programas de	HH												
		SI.												
30.00	CANTERAS	HH		3,469.2	3,674.0	66,178.2	1,426.4	76.7				67,680.2	66,543.2	26,008.8
		SI.		48,069	48,346	764,031	22,333	1,009				787,373	771,049	269,742
			13.16											
30.02	Extracción y Aplamamiento de material en CANTE	HH		798	428.0	9,412.3	434.6	76.7				9,923.5	9,923.5	5,717.9
		SI.		10,219	6,832	118,948	6,719	1,009.2				126,876.1	126,339.2	66,463.9
30.03	Producción de Material ZARANDEADO para ASF	HH				3,251.3						3,251.3	3,251.3	5,350.4
		SI.				41,398						41,398	41,398	63,091
30.04	Producción de Agregados CHANCADOS para AS	HH				8,807.5						8,807.5	8,807.5	5,109.6
		SI.				112,909						112,909	112,909	46,210
30.05	Producción de Material CHANCADO para BASE	HH				13,206.6						13,206.6	13,206.6	4,834.4
		SI.				166,107						166,107	166,107	48,297
30.06	Producción de Material ZARANDEADO para BG,	HH			837.0	10,995.5						10,995.5	10,158.5	3,996.4
		SI.			11,014	141,297						141,297	130,284	47,690
30.07	Producción de Arena ZARANDEADA lavada y fil	HH		2,431	2,409.0	6,593.0	750.9					7,343.8	7,043.8	
		SI.		31,114	31,699	66,038	9,879					94,917	89,944	
30.04	MECÁNICO DE PLANTA CHANCADORA JJC	HH	23.60			1,296.0						1,296.0	1,296.0	
	Luis Francisco Retamozo	SI.				30,096						30,096	30,096	
30.04	OPERADOR DE PLANTA CHANCADORA JJC	HH	24.28			1,176.0						1,176.0	1,176.0	
	Hernan Vargas Turumanita	SI.				28,188						28,188	28,188	
30.03	RESPONSABLE DE EXTRACCION DE AGREGADOS	HH	28.06	240		1,440.0	240.0					1,680.0	1,680.0	
	Julio Vargas Romero	SI.		6,736		40,060	6,736					46,786	46,786	
100.00	VENTA A TERCEROS	HH			286.6	6,589.9						6,589.9	6,304.4	
		SI.			3,767	83,144						83,144	79,387	
			13.16											
30.08	Producción de SLARRY SEAL	HH	11.96			5,406.4						5,406.4	5,406.4	
		SI.				68,246						68,246	68,246	
74.01	Personal del DSG en planilla de Consorcio	HH	13.16		285.5	1,183.5						1,183.5	898.0	
		SI.			3,767	14,899						14,899	11,142	
60.00	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SICUANI	HH			22,472.6	23,326.6						23,326.6	21,260.4	
		SI.			302,486	313,248						313,248	276,523	
			13.16											
60.01	HH empleadas en el Servicio de asfaltado en SICU	HH		20,406	22,472.6	23,326.6						23,326.6	21,260.4	
		SI.		266,761	302,486	313,248.3						313,248	276,523	

XIXX

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MANO DE OBRA										Informe Nro: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 09/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AE				Elaborado por: JCM											
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U. S/.	PREV. - TE MES			SALDO DE OBR					ACTUAL	PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11		ANTER.	META	
	TOTAL COSTO DE MANO DE OBRA	HH		73,302.6	66,299.0	321,087.9	66,927.0	63,516.4	40,241.0	40,989.8	7,103.8	628,834.4	489,945.8	372,207.8	
		S/.		989,047	888,149	4,208,024	883,294	716,397	537,120	546,876	93,472	6,984,883	6,378,719	4,341,380	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)	HH		86,868.3	87,707.8	286,144.0	86,338.9	42,719.2	30,866.0	32,030.4	1,866.0	428,652.8	411,034.8	331,718.8	
		S/.		863,889	776,136	3,619,190	743,989	674,334	409,866	429,080	24,841	5,700,779	5,386,191	3,843,827	
	SUB TOTAL COSTO INDIRECTO (S/.)	HH		7,434.2	8,888.8	54,943.9	10,588.1	10,798.3	9,886.0	9,929.1	6,238.5	100,181.9	78,910.7	40,488.8	
		S/.		96,168	113,013	688,834	139,326	142,094	127,456	117,495	68,931	1,284,104	992,828	487,663	
70.00	DIRECCION DE OBRA	HH		2,316.3	3,336.0	17,344.5	3,467.7	3,467.7	3,034.4	2,866.1	1,614.6	32,276.1	20,190.2	21,246.2	
		S/.		29,649	43,897	226,437	46,499	46,499	39,929	37,714	19,931	414,008	329,785	274,337	
			13.16												
70.01	Jefatura de Obra	HH				80.0						80.0	80.0		
		S/.				1,008						1,008	1,008		
70.02	Ingeniería (Incl. Controladores de equipos, etc)	HH			1,352.0	6,218.0	1,269.9	1,269.9	846.6	846.6		10,448.9	4,864.0		
		S/.			17,799	79,401	16,710	16,710	11,140	11,140		136,100	81,610		
70.07	Topografía	HH		2,316	1,984.0	11,648.5	2,187.8	2,187.8	2,187.8	2,019.5	1,514.6	21,746.2	21,246.2	21,246.2	
		S/.		29,649	26,107	146,029	28,789	28,789	28,789	29,674	19,931	277,900	267,167	274,337	
71.00	CONTROL DE CALIDAD	HH		3,110.8	1,576.0	13,281.6	3,003.9	3,003.9	3,003.9	2,772.8	2,079.6	27,145.6	26,846.6	13,845.6	
		S/.		39,818	20,738	167,411	39,627	39,627	39,627	38,488	27,366	349,844	327,666	160,776	
			13.16												
71.10	Control de Calidad (Incl. Personal de apoyo a lab	HH		3,111	1,576.0	13,281.5	3,003.9	3,003.9	3,003.9	2,772.8	2,079.6	27,145.6	26,846.6	13,845.6	
		S/.		39,818	20,738	167,411	39,627	39,627	39,627	38,488	27,366	349,844	327,666	160,776	
72.00	CSSM	HH			1,091.0	4,880.0	801.8	1,010.0	908.5	681.5	198.2	8,380.0	3,789.0	102.3	
		S/.			14,368	62,067	10,651	13,290	11,966	7,852	2,608	108,122	47,711	966	
			13.16												
72.02	Seguridad (Incl. monitores de seguridad, ayudar	HH			1,091.0	4,880.0	801.8	1,010.0	908.5	681.5	198.2	8,380.0	3,789.0	102.3	
		S/.			14,368	62,067	10,651	13,290	11,966	7,852	2,608	108,122	47,711	966	
74.00	TALLER DE OBRA	HH			543.5	2,090.5	710.0	710.0	668.0	668.0	284.0	4,930.5	1,547.0		
		S/.			7,162	27,071	9,343	9,343	7,474	7,474	3,737	64,441	19,919		
			13.16												
74.01	Apoyo al taller mecánico de JOHESA	HH			543.5	643.0	710.0	710.0	668.0	668.0	284.0	3,483.0	99.5		
		S/.			7,162	8,436	9,343	9,343	7,474	7,474	3,737	46,806	1,283		
74.02	Apoyo al taller mecánico de JJC	HH				1,447.5						1,447.5	1,447.5		
		S/.				18,636						18,636	18,636		
80.00	ADMINISTRACIÓN	HH		1,603.7	2,042.0	8,870.0	2,217.5	2,217.5	1,774.0	1,774.0	887.0	17,739.9	11,828.0	2,440.8	
		S/.		20,627	26,870	112,787	29,179	29,179	23,343	23,343	11,672	229,602	149,917	28,343	
			13.16												
80.01	Ayudants administrativos y/o de apoyo a almacé	HH		1,604	2,042.0	8,870.0	2,217.5	2,217.5	1,774.0	1,774.0	887.0	17,739.9	11,828.0	2,440.8	
		S/.		20,627	26,870	112,787	29,179	29,179	23,343	23,343	11,672	229,602	149,917	28,343	
80.02	Choferes de Cama Baja, Camión Gía y Sistema	HH													
		S/.													
80.03	Choferes de Vehículos (Camionetas, combis, cu	HH													
		S/.													
90.00	CAMPAMENTO	HH		403.4		7,877.4	397.3	397.3	397.3	366.7	275.0	9,710.9	9,710.9	2,854.0	
		S/.		5,163		94,081	6,227	6,227	6,227	4,826	3,619	118,187	117,530	33,141	
			13.16												
90.10	Contrucción de campamentos	HH				7,770.0						7,770.0	7,770.0		
		S/.				91,546						91,546	91,546		
90.02	Mantenimiento de Campamentos (Personal de li	HH		403		1,020.5	397.3	397.3	397.3	366.7	275.0	2,854.0	2,854.0	2,854.0	
		S/.		5,163		13,123	6,227	6,227	6,227	4,826	3,619	37,249	36,881	33,141	
	Regularización Contabilidad	HH	11.62			(913.1)						(913.1)	(913.1)		
		S/.				-10,607						-10,607	-10,607		

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES							COSTO DE MATERIALES					Informe Nro : 8			
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO							MES OCTUBRE 2010					Impreso el: 08/11/10			
CONSORCIO SUPERVISOR AERODINDO							PROYECC:					Elaborado por: JCM			
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PRESENTE MES			PROYECC:					PREVISION			
				SI	PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (SI.)				7,547,872	3,705,322	9,837,944	3,893,851	5,027,446	5,345,891	3,849,738	45,875	27,800,545	28,309,985	27,513,503
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (SI.)				7,473,198	3,594,053	9,031,047	3,573,776	4,898,780	5,233,784	3,754,984	2,976	26,495,326	27,322,360	26,572,505
10.00	TRABAJOS PRELIMINARES	SI.			9,420.5	11,717	394,171	5,864.9	7,359.3	5,864.9	5,899.2	2,975.6	422,134.9	418,280.1	127,837.6
10.01	Movilización y desmovilización de Equipos	SI.					1,888						1,888.3	1,888.3	
	Petróleo D-2	Gal	8.82				211						211.4	211.4	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00				1,888						1,888	1,888	
	REEMBOLSO DE GASTOS, MATERIALES COMPRADOS	Glb	1.00												
10.03	Instalación y desinstalación de Zaranda Vibratoria y de Gravedad	SI.					7,314		1,494.5				8,809.0	8,737.8	1,586.0
	Petróleo D-2	Gal	8.82				19		169.5				188.6	188.6	188.6
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00				173		1,495				1,887	1,898	1,513
		SI.					7,141						7,141.5	7,141.5	53.1
		SI.					7,141						7,141	7,141	53
10.04	Instalación y desinstalación de Plantas Chancadoras	SI.			2,061.4	3,672	85,229						85,229.4	83,618.5	27,786.7
	Petróleo D-2	Gal	8.82		245.4	436.6	3,546						3,546.2	3,359.0	3,018.2
	Acero Corrugado (Promedio)	Kg	3.88		2,051	3,672	30,867						30,867	29,256	24,208
	Cemento Portland Tipo I (42.5Kg)	Bis	21.00				374						373.6	373.6	360.6
	Materiales Agregados de la zona	m3	5.30				245						1,449	1,449	1,398
		SI.					4,534						245.0	245.0	50.4
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00				198						4,534	4,534	1,058
	Palos de eucalipto	Und	72.84				498						188.0	188.0	51.9
	Madera Copelba	P2	2.94				1,141						5,777	5,777	275
	Gasolina 84 Oct	Gal	8.08				10						23,411.2	23,411.2	849.0
		SI.					83						23,411	23,411	849
10.05	Instalación y desinstalación de Planta de Concreto	SI.				15,790						2,838.3	18,627.9	18,523.6	3,368.5
	Petróleo D-2	Gal	8.82			318							247.6	565.9	565.9
	Acero Corrugado (Promedio)	Kg	3.88			79							2,188	4,918	4,539
	Cemento Portland Tipo I (42.5Kg)	Bis	21.00			150							75.7	154.6	154.6
	Materiales Agregados de la zona	m3	5.30			52							293	599	599
		SI.				2,772							150.0	150.0	21.6
	Palos de eucalipto	Und	72.84			5							2,772	2,772	454
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			343							52.0	52.0	22.2
	Planchas, pernos y arandelas	Glb	1.00			2,251							2,389	2,389	118
	FLETE DE MATERIALES VARIOS	Glb	1.00			1,563							4.7	4.7	
		SI.				1,563							358.5	3,687.6	3,687.6
		SI.				3,328							359	3,888	3,888
		SI.				2,251								2,251.0	2,251.0
		SI.				2,251								2,251	2,251
		SI.				1,563								1,563.5	1,563.5
		SI.				1,563								1,563	1,563

17X

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES											Informe Nro: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010											Impreso el: 06/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				Elaborado por: JCM												
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U. \$/	PRESENTE MES			PROYECCION					ACTUAL	PREVISION			
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11		ANTERIOR	META		
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (\$/)			7,647,872	3,706,322	9,837,944	3,693,851	5,027,446	5,345,891	3,849,738	45,675	27,600,545	28,309,865	27,513,503		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$/)			7,473,195	3,694,053	9,031,047	3,673,776	4,899,780	5,233,784	3,764,964	2,976	26,495,326	27,322,360	26,572,605		
10.06	Instalación y desinstalación de Plantas de Asfalto	CS/				134,178					137.2	134,349.2	134,348.7	134,893.6		
	Petróleo D-2	Gal	8.82			1,836				0.2	0.8	1,836.8	1,836.8	1,836.8		
	Acero Corrugado (Promedio)	Kg	3.88			16,294				2	7	16,303	16,302	14,731		
	Cemento Portland Tipo I (42.5Kg)	Bts	21.00			1,193					33	1,193.0	1,193.0	72.0		
	Materiales Agregados de la zona	m3	5.30			22,113						22,113	22,113	1,812		
	Calamina galvanizada 0.83 x 1.80 mt	Pza	14.14			52						52.0	52.0	74.1		
	Madera Copalbo, Listones de madera Tornillo y Triplay	P2	2.52			2,389						2,389	2,389	393		
	Palos de eucalipto	Und	72.84			447						446.5	446.5			
	Niples, uniones, abrazaderas, etc	Glb	1.00			6,313						6,313	6,313			
	Tubo PVC 4" C-10 Presión	Und	104.38			15,759						15,759.2	15,759.2			
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			26,747						26,747	26,747			
	Cables, tableros, conectores	Glb	1.00			159						158.8	158.8			
	Planchas, pernos y arandelas	Glb	1.00			11,665						11,665	11,665			
	FLETE DE MATERIALES VARIOS	Glb	1.00			3,846						3,846.1	3,846.1			
		SL				40						40.0	40.0			
		SL				4,175						4,175	4,175			
		SL				12,892						12,891.9	12,891.9	856.5		
		SL				12,892						12,892	12,892	857		
		SL				16,205						16,205.4	16,205.4			
		SL				16,205						16,205	16,205			
		SL				4,396						4,395.7	4,395.7			
		SL				4,396						4,396	4,396			
		SL				6,958						6,958.3	6,958.3			
		SL				6,958						6,958	6,958			
10.07	Mantenimiento y Accesorios	CS/		7,389.1	6,046	149,792	5,884.9	5,884.9	5,884.9	5,884.9		173,251.1	171,183.1	73,126.9		
	Cartel De Obra	Gal	2,013.82											2.0		
	Petróleo D-2	Glb	8.82			12,438	634.9	634.9	634.9	634.9		14,977.2	15,334.4	4,027		
	Alcantarilla Metálica TMC D = 1,50 M	ml	523.42			109,187	5,600	5,600	5,600	5,600		131,566	133,486	3,912.1		
	Materiales Agregados de la zona	Glb	1.00			44						44.0	44.0	28,563		
	Asfalto Líquido RC-250	Gal	10.39			23,030						23,030	23,030	51.2		
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			3,137						3,137.5	3,137.5	41,948		
		SL				3,137						3,137	3,137			
		SL				772						772.0	772.0			
		SL				6,250						6,250	6,250			
		SL				2,219	265.1	265.1	265.1	265.1		3,279.0	3,279.0	586.8		
		SL				561	265	265	265	265		3,279	3,279	689		
		SL				3,997.6						3,997.6	3,997.6			
		SL				3,998						3,998	3,998			
11.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	SL		44,098	26,566	289,603	63,901	34,901				458,798	478,225	322,368		
11.01	Corte y conformación de terraplenas en FRANJAS	CS/			4,979	83,249					16,688.8	101,937.5	101,036.6	100,839.8		
	Petróleo D-2	Gal	8.82			591.3					2,118.9	11,404.4	11,404.4	12,404.4		
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			4,976					16,689	100,096	99,200	99,483		
		SL				4.2						1,841.1	1,836.9	1,356.5		
		SL				4						1,841	1,837	1,356		
11.02	Excavación y corte a nivel de SUB RASANTE (incl. limpieza en Margen)	CS/		11,361.6	6,194	45,225	10,763.6	4,212.9			1,843.1	82,031.6	90,628.6	40,192.9		
	Petróleo D-2	Gal	8.82			5,033	1,206.0	472.5			206.7	6,918.7	10,418.7	4,913.6		
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			11,323	44,056	10,637			1,823	60,683	69,281	39,407		
		SL				39	1,166	116.3			19.9	1,348.1	1,348.1	785.5		
		SL				39	1,166	116			20	1,348	1,348	786		
11.03	Demolición de Pavimento Asfáltico (incl. remoción del material de Base)	CS/		3,462.0	1,262	23,649	18,238.7	16,749.7				60,624.3	56,081.9	69,204.2		
	Petróleo D-2	Gal	8.82			406.4					6,803.2	6,803.2	7,283.4			
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			3,414					69,825	68,083	68,413			
		SL				38.2					799.2	799.2	791.2			
		SL				38					799	799	791			

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES							Informe Nro: 0			
REABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010							Impreso el: 06/11/10			
CONSORCIO SUPERVISOR AERODUANDO				PROYECTO:							Elaborado por: JCM			
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U. S/	PRESENTE MES			1 00	2 00	3 00	4 00	5 00	PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/)			7,847,872	3,705,322	9,837,944	3,893,851	6,027,448	5,346,891	3,849,738	45,875	27,800,545	28,309,965	27,513,803
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/)			7,473,198	3,894,053	9,031,047	3,673,776	4,898,780	5,233,784	3,764,964	2,976	28,495,326	27,322,360	26,872,607
18.00	PREPARACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	S/		3,932,896	999,999	1,274,175	2,051,236	2,766,817	3,369,110	2,869,475		12,140,817	12,499,872	12,444,637
15.01	Preparación de MEZCLA ASFÁLTICA	S/		32,368.1	35,832	144,377	30,067.0	27,398.0	41,755.9			27,458.2	27,164.8	196,888.8
8.44	Petróleo D-2 para Planta de Asfalto	Gal	8.40	971.3	2,382.8	8,180	583.6	531.8	810.4	801.4		10,687.0	10,687.0	10,347.4
	Residual	Gal	6.80	2,855	1,445.8	2,289	2,985.9	2,720.6	4,146.3	3,077.0		15,198.2	15,198.2	18,398.9
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	114	90	90	133.0	121.2	184.7	137.1		666.3	666.3	966.0
	Kerosene	Gal	10.84	206	19	19	133	121	185	137		666	666	666
8.41	Petróleo D-2	Gal	8.82	671	783.3	7,145	804.0	550.4	838.8	622.5		9,760.2	9,760.2	9,760.2
		S/		5,838	6,420	60,686	5,327	4,854	7,398	5,490		83,534	82,527	
18.02	Preparación de MEZCLA ASFÁLTICA MODIFICADA	S/		406,620.0	73,277	89,813	228,925.8	323,816.5	384,252.7	218,630.3		1,243,438.4	1,216,126.3	1,156,686.8
	Petróleo D-2 para Planta de Asfalto	Gal	8.40	14,514.9	2,688.3	4,032	7,894.3	11,265.1	13,397.5	7,805.8		44,165.0	44,165.0	60,773.3
	Residual	Gal	6.80	36,848	5,804.8	5,805	20,134.0	28,716.7	34,076.1	18,385.5		108,110.1	108,110.1	108,110.1
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	661	377	377	383.3	547.0	649.1	369.3		2,325.9	2,325.9	3,325.9
	ACEITE SHELL THERMAB (Consumo de repuestos PAC-02 y CEDAF)	Gib	1.00	661	377	377	383	547	649	369		2,326	2,326	3,326
	Petróleo D-2	Gal	8.82	5,830	809.4	856	3,107.7	4,434.7	5,282.4	2,994.2		16,855.1	16,855.1	16,855.1
		S/		47,289	6,808	7,198	27,410	46,414	26,408	26,408		146,546	139,901	
18.03	Cemento Asfáltico Convencional	S/		258,084.2	109,062	220,541	271,384.4	247,294.1	376,888.0	279,892.5		1,395,799.8	1,460,809.9	1,176,084.8
8.83	Cemento Asfalt. Sólido PEN 85/100 a Tanque	Gal	6.88	38,878.0	16,309.9	32,277	38,870.3	35,419.8	53,981.5	40,060.2		200,808.7	200,808.7	160,721.0
#####	Transporte de Asfalto Sólido Pen 85/100 a Obra (Lima)	Gal	1.82	258,084	109,062	220,541	271,384	247,294	376,888	279,893		1,395,800	1,400,810	160,721.0
		S/												200,266
18.04	Cemento Asfáltico Modificado	S/		3,012,479.9	780,883	808,209	1,513,705.8	2,190,309.6	2,651,621.5	1,451,814.0		8,475,859.8	8,601,485.0	9,326,871.4
8.98	Cemento Asfáltico PEN 120/150	Gal	6.98	312,236.8	81,838.4	81,836	165,135.3	235,646.9	279,625.7	159,100.6		921,144.9	921,144.9	921,144.9
	Transporte de Asfalto Sólido Pen 120/150 a Obra (Lima)	Gib	1.82	2,179,974	669,416	669,416	1,162,941	1,646,240	1,952,291	1,110,808		6,430,698	6,431,249	7,737,817
	Tanque polimerizador (Materiales usados para la instalación)	Gib	1.00	6,824	27,528	27,528	6,824.3					34,349.9	34,349.9	1,482,288
	ADITIVO ADICIONAL	Kg	3.71	24,109	24,109	24,109	24,109					34,350	34,350	
	POLÍMERO DUPONT (Emuloy + Catalizador)	Gal	2.01	312,237	312,237	312,237	312,237					263,519	263,519	
	Preparación del POLÍMERO	Gal	0.36	312,237	312,237	312,237	312,237					1,853,310	1,853,310	
	Petróleo D-2 para Calentador GYM	Gal	8.40	109,149	3,113.0	3,113	5,879.8	8,105.1	9,617.8	5,472.3		31,986.0	31,986.0	319,066
	Petróleo D-2	Gal	8.82	884.0	884	884	725.4	1,035.2	1,228.4	698.9		4,572.0	4,572.0	
30.82	Polímero modificador de asfalto Dupont-Emuloy Ret 4170	Kg	30.82	7,436	4,750.0	4,750	8,159.6	11,643.7	13,816.7	7,861.4		39,964	39,964	
		S/		145,432	145,432	145,432	249,858	356,546	423,088	240,727		46,231.4	46,231.4	1,415,672
18.33	Acido polibutárico 105 - 118% Innophos	Kg	16.33	320.0	320	320	486.7	708.8	841.0	478.5		43,620	43,620	
		S/		4,906	4,906	4,906	7,615	10,887	12,895	7,337		2,845.0	2,845.0	
4.55	Aditivo mejorador de asfalto Adisurf 80	Kg	4.55	6,000.0	6,000	6,000	9,312.8	13,289.3	15,789.5	8,972.5		53,344.0	53,344.0	
		S/		27,290	27,290	27,290	42,367	60,444	71,724	40,899		242,624	242,624	
18.05	Pizar o Rellenó Mineral	S/		136,030.2								423,815.7	423,815.7	423,815.7
	Cal Hidratada	Kg	0.87	201,537.6								632,560.7	632,560.7	632,560.7
		S/		136,030								423,816	423,816	423,816
15.06	Aditivo Mejorador de Adherencia	S/		90,343.8	1,344	11,236	9,154.9	7,987.0	14,595.4	284,534.6		327,518.1	288,187.7	259,290.2
13.91	Mejorador de Adherencia	Kg	15.97	6,494.9	62.4	808	573.1	500.8	913.7	17,813.1		20,808.5	20,808.5	19,930.1
		S/		80,344	1,344	11,236	9,155	7,997	14,605	284,538		327,518	288,188	259,290

A11X

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES											
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010											
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				Informe No: 8											
				Impreso el: 05/11/10											
				Elaborado por: JCM											
FAS	DESCRIPCIÓN	Un	P.U.	PRESENTE MES			PROYECC					PREVISION			
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META	
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)			7,547,872	3,706,322	9,837,944	3,693,851	5,027,446	5,345,891	3,849,735	45,875	27,800,545	28,209,855	27,513,503	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)			7,473,198	3,694,053	9,031,047	3,673,776	4,898,750	5,233,784	3,734,964	2,976	26,495,326	27,322,360	26,572,506	
18.00	COLOCACIÓN DE MEZCLA ASFÁLTICA	S/.		74,208	53,794	90,897	49,859	44,619	54,355	38,818		275,247	237,323	219,520	
18.01	Colocación y Compactación de MEZCLA ASFÁLTICA	S/.		3,994.2	3,193	4,298	4,233.4	3,937.5	4,399.2	4,393.0		21,471.0	20,304.6	20,286.0	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	316.1	258.3	346	307.8	280.3	435.9	319.2		1,689.0	1,689.0	1,689.0	
	Combustible GLP	Gal	8.00	2,872	2,172	2,905	2,713	2,472	3,845	2,815		14,751	14,184	13,546	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	141	100	131	183.0	148.5	230.9	169.1		711.5	711.5	711.5	
		S/.		1,131	833	1,014	1,304	1,188	1,848	1,353		5,892	5,892	5,892	
		S/.		192	20.0	83	216.5	197.3	306.8	224.6		1,028.3	1,028.3	1,028.3	
		S/.		192	20	83	216	197	307	225		1,028	1,028	1,028	
18.02	Colocación y Compactación de CAPA NIVELANTE con MAM	S/.		34,205.4	14,457	44,557	31,556.3	11,529.9	11,076.1	5,860.9		84,380.7	82,704.9	59,330.7	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	3,212.8	157	157	2,852.5	1,050.9	1,000.0	800.7		5,861.9	5,861.9	5,861.9	
	Combustible GLP	Gal	8.00	26,988	1,248	1,248	21,159	9,268	8,828	7,083		51,867	49,371	47,013	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	769	108	108	652.7	251.5	239.5	191.6		1,365.4	1,265.4	1,365.4	
		S/.		8,182	1,086	1,086	8,482	2,012	1,916	1,533		10,923	10,923	10,923	
		S/.		1,066	108	108	948.3	348.7	332.1	265.6		2,000.5	2,000.5	2,000.5	
		S/.		1,066	108	108	948	349	332	266		2,000	2,000	2,000	
18.03	Colocación y Compactación de MEZCLA ASFÁLTICA MODIFICADA	S/.		23,280.0	18,037	18,037	2,256.4	29,327.0	37,310.2	19,703.5		104,036.8	100,958.0	97,473.8	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	2,115.3	1,891.1	1,891	188.8	2,425.7	3,085.9	1,580.1		9,169.6	9,169.6	9,169.6	
	Combustible GLP	Gal	8.00	17,769	15,907	15,907	1,848	21,395	27,218	13,938		80,103	77,025	73,540	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	600	480	480	88.7	866.8	1,102.7	564.6		2,800.8	2,800.8	2,800.8	
		S/.		4,800	3,840	3,840	534	6,334	8,222	4,517		20,807	20,807	20,807	
		S/.		721	129.4	129	70.9	998.9	1,270.7	650.6		3,126.5	3,126.5	3,126.5	
		S/.		721	129	129	77	998	1,271	651		3,127	3,127	3,127	
18.04	Parchado Superficial	S/.		21,485	21,485	21,485	2,006.2					58,510.1	28,014.5	38,064.8	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	525.7	1,952	1,952	200.0					2,152.4	1,426.7	2,569.5	
	Sellador de Grietas y Fisuras	Kg	4.58	4,421	16,352	16,352	1,764					18,116	11,930	20,607	
	Herramientas / Materiales Varios (incl. barrenos)	Gib	1.00	5,211.0	9,393	9,393	1,200.0					10,593.1	4,182.1	441.0	
	Gasolina 84 Oct	Gal	9.00	200.8	244	244						10,593	4,182	441	
	Elementos de desgaste de FREZADORA	Gib	1.00	10,210.1	16,312	16,312						16,312.4	6,102.3		
	Elementos de desgaste de RUTEADORA	Gib	1.00	10,210	16,312	16,312	5,044.2					8,407.1	3,382.9		
	Petróleo D-2 para Pistón	Gal	8.40	99.5	100	100	5,044					8,407	3,383		
		S/.		840	840	840						840			
18.05	Parchado Profundo (Incl. Exc., Conformación, Enprim. y Colocación)	S/.										6,256.3	8,006.5	5,782.3	
	Petróleo D-2	Gal	8.82									594.7	594.7	594.7	
	Barreno 5" X 1/8"	Und	1,200.00									5,245	4,899	4,789	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00									136	135	135	
		S/.										878.7	878.7	878.7	
		S/.										879	878	879	
18.06	Limpieza de Caucho	S/.		12,718.0	13,072	21,603	3,788.4					25,309.6	17,243.9		
	Petróleo D-2	Gal	8.82	957.8	131.4	275						275.3	1,101.8		
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	413	1,109	2,311						2,311	9,281		
	Gasolina 84 Oct y 90 Oct	Gal	10.18	413	28	28						27.6	441.0		
	Elementos de desgaste de ESCARIFICADORA	Gib	1.00	4,259	472.4	4,731	3,788.4					3,818	1,838		
	SOPLETE CON CAJA MANGUERA Y VALVULA PIGAS	Gib	1.00	4,269	472	4,731	3,788					8,818	8,818		
	Pernos y arandelas para escafificadores de caucho	Gib	1.00			1,235						1,235	1,235		
		S/.				181						181.3	181.3		
	FLETE DE REPUESTOS PARA ESCARIFICADORA (inc. Eq. Menores)	Gal	1.00		9,520.0	9,520						9,520.0			
		S/.			9,520	9,520						9,520			

A.TX

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES										COSTO DE MATERIALES						Informe Nro : 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO										MES OCTUBRE 2010						Impreso el: 08/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AEROANDINO										PROYECC						Elaborado por: JCM	
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U. \$/	PRESENTE MES			1.00					PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META			
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (\$.)			7,847,872	3,705,322	9,837,944	3,693,661	5,027,446	5,346,891	3,849,738	46,078	27,800,646	28,309,986	27,613,503			
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$.)			7,473,198	3,694,063	9,031,047	3,673,776	4,898,780	5,233,784	3,764,964	2,978	26,496,326	27,322,390	26,672,606			
17.00	EXCAVACIÓN Y RELLENO ESTRUCTURAL	Sl.		8,104	5,423	63,440	12,116	2,888				68,421	66,042	62,982			
17.01	Excavación y Relleno estructural (Incl. Exc. para Drenes, Subdrenes)	Sl.		8,104.0	5,423	63,440	12,116.0	2,888.1				68,421.2	66,042.4	62,982.1			
	Petróleo D-2	Gal	8.82	801.6	430.0	5,638	1,094.2	258.8				6,990.9	6,990.9	7,257.3			
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00	6,734	3,617	48,424	9,681	2,282				60,267	59,784	68,203			
	Gasolina 84 Oct	Gal	9.00	1,370		1,888	2,464.8	582.8				4,933.4	4,933.4	4,758.7			
	Filtros y repuestos para vibroaplanadores y planchas	Glb	1.00	1,370		1,888	2,466	683				4,933	4,933	4,769			
		Sl.				332						331.7	131.1				
		Sl.				1,808		2,988				2,988	1,180				
		Sl.				145						145.1	145.1				
		Sl.				146						146	146				
18.00	DRENAJE Y SUBDRENAJE	Sl.			88,949	192,856	266,404	44,109				603,370	617,667	1,113,827			
18.01	Drenes (Incl. Exc. manual y Perfilado, Revest. y Coloc. de tub. rompe	Sl.												573,174.6			
	Petróleo D-2	Gal	8.82											3,940.1			
	Cemento Portland Tipo I (42.5Kg)	Bts	21.00											31,600			
	Aditivo para Concreto	Kg	4.82											21,935.1			
	Tubo PVC-SAP Clase 10 D=2"	Sl.												460,637			
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00											7,165.5			
		Sl.												32,388			
		Sl.												1,680.0			
		Sl.												16,380			
		Sl.												32,170.4			
		Sl.												32,170			
18.02	Sub Drenes (Incl. Colocación de Geotextil, Filtro Drenante, Tub. HDPE	Sl.			88,949	192,856	266,404.3	44,109.2				603,369.6	617,666.8	1,113,827.0			
	Petróleo D-2	Gal	8.82		243.3	366	463.8	76.8				906.4	1,256.4	1,256.4			
	Geocompuesto Trinchera Drenante	m2	19.81		3,050.0	5,120	4,911.7	813.3				7,841	10,851	10,078			
19.78	Tubería Perforada Flexible HDPE 170 Mm	Sl.	20.08		60,407	101,129	67,280	16,107				10,845.0	10,845.0	10,845.0			
20.07	Split Coupler HDPE 170 Mm	Und	6.10		4,042	81,109	5,837.0	966.5				214,618	214,618	224,058			
23.19	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00		26,069	81,109	2,007.6	332.4				10,845.0	10,845.0	10,845.0			
		Sl.				300						217,730	217,730	221,997			
		Sl.				8,958		46,684				2,640.0	2,640.0	2,640.0			
		Sl.				300						61,232	61,232	70,694			
		Sl.				587						1,897.9	1,897.9	1,897.9			
		Sl.				430						11,877	11,877	11,877			
		Sl.				587		1,255.1				2,050.2	2,050.2	2,050.2			
		Sl.				430		1,269				2,060	2,060	2,060			
19.00	PLANTA DE CONCRETO	Sl.		1,461,631	1,033,186	1,230,719	94,720	871,423	991,611	490,107		3,679,479	4,433,624	6,088,194			
19.01	Preparación de Concreto en PLANTA	Sl.		26,282.3	11,660	16,220	1,447.9	13,320.6	15,168.3	7,491.8		53,636.3	81,269.4	5,088,193.7			
	Petróleo D-2	Gal	8.82	3,092.4	1,354.5	1,772	161.4	1,484.5	1,689.1	834.9		5,942.4	9,442.4	9,442.4			
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00	26,978	11,393	14,907	1,423	13,094	14,898	7,364		61,688	79,320	75,728			
		Sl.				1,312		24.7				1,949.9	1,949.9	1,949.9			
		Sl.				269		29				1,960	1,960	1,960			

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES											Informe Nro : 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010											Imreso el: 06/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AEROGARDINO				Elaborado por: JCM												
FAS	DESCRIPCION	Un.	P.U.	PRESENTES MES			PROYECC.					PREVISION				
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META		
			\$/													
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (\$/)			7,547,872	3,705,322	9,837,944	3,693,851	6,027,448	6,346,891	3,849,738	46,876	27,800,548	28,309,985	27,513,503		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$/)			7,473,198	3,694,053	9,831,047	3,673,776	4,898,780	5,233,784	3,754,984	2,976	26,495,326	27,322,360	26,572,505		
19.01	Materiales para CONCRETO en PLATAFORMA	\$/		1,425,248.6	1,021,536	2,114,499	93,271.0	866,102.0	976,354.5	492,614.8		3,624,842.5	3,352,354.3	3,447,860.0		
19.03	Cemento Portland para PLATAFORMA	BLS	19.02	65,882	47,139.5	55,623	4,126.8	37,983.6	43,218.0	21,362.8		162,315.5	200,747.3			
	Aditivo para Concreto	Kg	4.62	1,253,084	696,697	1,056,419	78,527	722,447	822,006	406,320		3,087,719	3,810,688			
10.60	Fibras de Polipropileno	Kg	10.60	3,400	2,667.1	2,904	280.7	2,592.7	2,938.6	1,452.6		10,158.6	10,158.6			
34.08	Biga bag de 01 T1 y 01 Uso	Und	34.19	514	420.0	720	41.8	384.5	437.5	216.2		1,800.0	1,800.0			
	Biga bag de 01 T1 y 04 Usos	Und	41.32	465	14,314	24,526	1,426	13,145	14,956	7,393		61,450	61,495			
6.11	Aditivo Sikaplast 300 XLT	Kg	6.12	19,227	19,227	15,309	1,294.2	11,906.9	13,547.7	6,696.7		1,358.0	1,358.0			
3.86	Aditivo Incorporador de arena Sika Aer	Kg	3.86	15,820	12,721.4	15,309	7,914	72,811	82,845	40,581		66,109	66,109			
	Listones de madera corriente	Und	6.76	96,739	77,792	93,642	734	675.4	768.4	379.8		2,285.4	2,285.4			
	Tablas de madera aguano y corriente	Und	78.63	759	318.5	388	283	2,607	2,986	1,468		8,222	8,222			
20.00	CONCRETO EN PLATAFORMA	\$/		155,986	98,867	120,986	14,591	134,131	152,604	75,429		497,322	739,474	670,165		
20.01	Colocación de Concreto en PLATAFORMA	\$/		166,367.7	102,291	120,910	1,946	17,889.7	20,383.6	10,080.2		52,259.7	301,665.1	270,159.3		
	Petróleo D-2	Gal	8.82	7,781.9	153.5	239	220.6	2,028.3	2,307.7	1,140.8		5,936.3	35,936.3	35,936.3		
	Materiales para Colocación de Concreto en PLATAFORMA	\$/		65,368	1,291	2,010	1,946	17,890	20,384	10,080		52,260	301,665	288,209		
10.05	Acero de 1 1/4" (Dowels)	Pm	10.05	8,059	7,392.0	8,858	901.9	6,290.9	9,432.7	4,662.4		448,061.9	438,608.7			
	Acero Corrugado (Promedio)	Kg	2.60	66,957	74,522	87,151	9,088	83,589	84,840	46,878		31,956.0	31,956.0			
	Alambre Negro Nacional # 18	Kg	2.92	78	594.7	595	4.0	36.8	41.8	20.8		321,286	321,286			
	Madera Nacional P/Encofrado-Carp	P2	3.40	202	1,396	1,396	12	107	121	60		594.7	594.7			
	Desmoldador para Encofrado	Gal	68.00	22	65	65	13.1	120.8	137.3	67.6		1,396	930			
	Tubo PVC-SAP Clase 10 D=2"	ml	9.76	74	250	250	45	410	467	231		102.7	102.7			
	Herramientas / Materiales Varios	Qb	1.00	3	3	3	0.5	4.9	5.5	2.7		300	300			
	PLANCHADE ACERO 4.5MM X 1500 X 500 MM	m3	2.85	163	1,312	1,312	234.0	2,150.8	2,447.0	1,209.5		1,162	1,162			
	Curador de concreto	Gal	4.98	12,786	1,312	2,283.6	145.7	1,339.4	1,523.9	753.2		13.7	13.7			
	Planchas de tacknoper	Pm	6.30	1,312	2,284	6,876	146	1,339	1,624	763		763	763			
	TUBO PVC SAP C- 7.5 DE 11/2" X 5.00 MTS	Und	16.13	3,351	4,551.0	3,329	416.1	3,843.8	4,373.2	2,161.8		6,041.2	6,041.2			
	Acero liso de 3/4" x 6 mt	Vnr	36.97	8,483	11,688	13,669	1,068	9,787	11,135	5,604		68,902	68,902			
	Yutos	ml	4.13	55.0	55.0	60	29	268	306	161		10,338	10,338			
21.00	CONCRETO EN OBRAS MENORES	\$/		17,100	13,819	198,478	170,740	62,478			22,072	407,623	408,237	388,646		
21.01	Preparación y Colocación de Concreto en OBRAS MENORES	\$/		312.7	17,336	1,591	3,473.3	2,271.0		1,449.0		5,805.9	5,739.8	388,646.4		
	Petróleo D-2	Gal	8.82	26.8	4.3	79	281.8	103.1		(36.4)		427.8	427.8	523.9		
	Tapas de Concreto	Und	33.94	228	38	672	2,485	909		(321)		3,746	3,699	4,202		
	Gasolina 84 Oct	Gal	6.98	2.7			29.1	10.7		(3.8)		36.0	36.0	36.0		
		\$/		83			885	362		(128)		1,222	1,222	1,222		
		\$/		919			919					102.4	102.4	1,222		
		\$/		919			919					919	919	919		

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES					COSTO DE MATERIALES					Informe Nro:	8			
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO					MES OCTUBRE 2010					Impreso el:	08/11/10			
CONSORCIO SUPERVISOR AEROGANDINO					PROYECCION					Elaborado por:	JCM			
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META
			\$/											
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)			7,547,872	3,705,322	6,837,944	3,893,851	5,027,446	5,346,891	3,849,738	45,678	27,800,845	28,309,955	27,513,503
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)			7,473,198	3,694,053	6,031,047	3,673,776	4,898,780	5,233,784	3,764,964	2,976	26,495,326	27,322,360	26,572,605
21.01	Materiales en Concreto de OBRAS MENORES	S/.		16,782.4	13,483	194,887	167,266.7	61,206.8		(21,823.1)		401,737.3	402,497.8	
	Cemento Portland Tipo I (42.5Kg)	Bib	18.63	393	151.0	2,637	4,066.7	1,485.9		(524.9)		7,678.7	7,678.7	
	Aditivo Para Concreto (Incl. aditivo INC. DE AIRE, POLIFUNCIONAL PA)	Kg	4.62	97.6	15.3	955	1,026.9	375.8		(132.8)		150,427	150,427	
	Madera Nacional P/Encofrado-Carp	S/.	4.41	441	63	4,474	4,642	1,898		-500		10,214	10,228	
	Madera Tornillo en la proyección (Se debe direccionar sus fases)	S/.	3.40	16.9		2,372	201.8	73.9		(26.1)		2,821.2	2,821.2	
	Desmoldador para Encofrado	Gal	58.00	64		8,744	688	251		-89		9,592	9,592	
2.22	Acero Corrugado (Promedio)	Kg	2.60	2,837.7	2,606.8	32,329	28,123.0	10,290.9		(3,635.6)		67,107.3	67,107.3	
	Alambre Negro Nacional # 16 y # 08	Kg	2.92	188.1	850.0	2,228	1,316.6	481.8		(170.2)		3,854.2	3,854.2	
	Ladrillo Corlonto	MLL	944.90	0.2		2	3,844	1,407		-497		11,678	11,438	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00	408.6	1,851.0	9,497	2,774.9	1,015.4		(358.7)		12,928.7	12,928.7	
	DISOLVENTE SO 55 CHEMA (PARA CHEMAALAC)	Gal	33.00	408	1,952	9,497	2,778	1,018		-359		12,929	12,929	
	DESMOLDANTE (CHEMAALAC)	Gal	84.00	85		825						825	825	
	Tubo de PVC 2" C-10	Glb	1.00	3,428		6,502						6,502	6,502	
	Curador de concreto	Gal	4.98	55		274						55.0	55.0	
	Tablas y listones de eguano (Incl. flote)	Und	28.28	235		6,646						274	274	
	Aditivo Sikaplast 300 XLT	Kg	6.12	94		94						93.8	93.8	
		S/.		840		840						840	840	
22.00	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	S/.		273		12,107	154,215	14,180		155,461		338,903	269,309	347,366
22.01	Demolicion de Concreto	S/.		273.3		11,367	23,328.3	14,177.7				48,812.5	48,518.2	56,478.3
	Petroleo D-2	Gal	8.82	5.2		503	436.5	264.2				1,203.4	1,203.4	6,381.1
	Punta de Martillo	Und	9,000.00	0.0		0	3,860	2,330				10,610	10,216	51,018
	Barrano 5" X 1/8"	Und	1,200.00	0.0		329	1.8	1.1				3.0	3.0	4.5
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00	34.2		788	16,484	9,964				20,767	20,767	40,267
	LISTONES DE 4"x4"x10 CORRIENTES	Und	27.73	158		158	0.1	0.1				0.2	0.2	0.2
	MALLA ARPILLERA DE 2.00 X200 MT COLOR	RLL	504.20	2		2	116	72				190	190	190
	Acolistas para martillos neumáticos (Consumo de repuestos)	Glb	1.00	528		528	2,893.7	1,752.4				5,436.5	5,436.5	5,013.3
	Sellado de Juntas con elastomérico (Incl. Reparación de juntas oxis	S/.		741		741	2,096	1,782				6,436	6,436	5,013
22.02	Petroleo D-2	Gal	8.82	737.0		737.0	737.0	0.4		875.5		1,612.8	1,612.8	1,612.8
3816.25	Sellador de Juntas	LT	28.00	40		40	6,500	7,722		14,228		14,228	14,228	12,939
841.74	Soporte de Juntas	ml	1.00	9703.9		9703.9	2,940.3	1.4		3,483.4		6,435.7	2,429.9	2,912.2
189.25	Disco de Corte	Pzz	588.12	42.8		42.8	83,343	40		97,816		186,199	121,498	148,610
1850.00	Primer	Gal	70.00	45.7		45.7	9,703.9	4.7		11,527.3		21,235.8	21,235.8	21,235.8
JS	Teknoport en Plancha	PLN	12.00	146.7		146.7	9,704	5		11,527		21,236	21,236	21,236
	Water Stop 6"	ml	14.30	41		41	42.8	0.0		50.8		93.6	93.6	93.6
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00	741		741	25,146	12		29,871		65,028	65,028	65,028
		S/.		1,987.7		1,987.7	45.7	0.0		54.3		100.0	100.0	96.3
		S/.		1,988		1,988	3,199	2		3,600		7,000	7,000	6,762
		S/.		146.7		146.7	146.7	0.1		174.2		321.0	321.0	321.0
		S/.		1,760		1,760	1,760	1		2,091		3,882	3,882	3,882
		ml		17.3		17.3	17.3	0.0		20.5		78.8	78.8	78.8
		S/.		247		247	247	0		293		1,281	1,281	1,127
		Glb		1,987.7		1,987.7	1,987.7	1.0		2,361.3		4,350.0	4,350.0	4,350.0
		S/.		1,988		1,988	1,988	1		2,361		4,350	4,350	4,350

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES										Informe No: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 08/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AEROGUARDINO				1.00 2.00 3.00 4.00 5.00										Elaborado por: JCM	
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PRESENTE MES			PROYECCION					PREVISION			
			\$/	PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META	
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)			7,547,872	3,705,322	9,837,944	3,693,851	5,027,446	5,245,891	3,849,738	48,876	27,800,545	28,309,965	27,513,603	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)			7,473,198	3,594,063	9,031,047	3,673,776	4,898,780	5,233,784	3,754,964	2,976	26,495,326	27,322,380	26,572,605	
23.00	INSTALACIONES ELÉCTRICAS	S/.		71,881		15,813	17,569	111,288				144,830	145,765	172,607	
23.01	Instalaciones Eléctricas (Incl. El Tendido de Tuberías, Cableado, Sin	S/./M		71,881		15,813	17,569	111,288				144,830	145,765	172,607	
	Conductor para Balizaje	ml	15.87	2,699.9			703.3	4,356.8				5,060.0	5,060.0	5,060.0	
	Tubo PVC SAP 2" X 5 m	Pza	34.60	42,848			11,181	69,142				80,303	80,303	80,303	
	Pegamento para PVC	Gal	21.50	22			5.8	38.2				42.0	42.0	42.0	
	Soporto doble para ducto de 2"	Und	30.00	87			22.6	140.0				162.6	162.6	162.6	
	Cable NYY 1x1x1.5 mm2	ml	5.07	2,803			678	4,201				4,879	4,879	4,879	
	Sistema de Puesta a Tierra 8 Ohmios	Und	8,000.00	1			290.9	1,801.9				2,092.7	2,092.7	2,092.7	
	Sistema Puesta a Tierra 5 Ohmios	Und	5,000.00	1			1,476	9,138				10,610	10,610	10,610	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	220		208	57.2	354.4				618.6	618.6	618.6	
	Tubo PVC SAP 2" X 5 m	Pza	16.46	329		308	67	384				620	620	620	
	Tubo PVC SAP 4" X 5 m	Pza	58.04	54		63	14.1	87.4				101.4	131.4	131.4	
	CABLE NMT 2X12 AWG	ml	8.40	3,142		3,667	818	6,070				9,545	9,545	9,545	
		S/.				40						40.0	40.0	40.0	
		S/.				338						338	338	338	
26.00	SEÑALIZACIÓN	S/.					8,892	6,892	8,892	6,892		27,566	27,563	27,483	
26.02	Marcas provisionales en el Pavimento de la Plata Principal	S/.					8,891.8	6,891.8	8,891.8	6,891.8		27,566.3	27,562.7	27,483.4	
	Petróleo D-2	Gal	8.82				25.9	25.9	25.9	25.9		103.6	103.6	103.6	
	Pintura para tráfico	Gal	61.65				81.4	81.4	81.4	81.4		325.4	325.4	325.4	
	Solvente de pintura de tráfico	Gal	20.08				119.8	119.8	119.8	119.8		479.2	479.2	479.2	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00				63.7	63.7	63.7	63.7		255.0	255.0	255.0	
		S/.					64	64	64	64		255	255	255	
26.00	TRANSPORTES	S/.		272,936	117,777	763,951	231,110	191,803	188,581	132,845		1,507,890	1,950,444	1,829,501	
26.01	Transporte de Material Granular Proveniente de CANTERA	S/.		166,622.8	64,434	502,335	111,692.2	133,371.5	130,260.1	98,862.4		974,611.4	1,413,939.2	1,171,922.4	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	19,836.0	7,680.3	59,213	12,863.5	15,121.5	14,767.6	10,982.1		112,747.5	167,747.5	146,125.0	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	166,823	64,434	502,335	111,892	133,372	130,250	98,862		974,611	1,413,939	1,171,922	
26.02	Transporte de Retorta Asfáltica	S/.		30,826.2	10,980	13,792	18,072.1	24,321.3	26,735.2	17,603.8		103,623.0	99,235.1	67,481.2	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	3,869.8	1,305.4	1,641	2,049.0	2,797.5	3,371.3	1,995.8		11,814.2	11,814.2	10,907.9	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	30,826	10,980	13,792	18,072	24,321	29,735	17,603		103,623	99,235	67,481	
28.03	Transporte y Eliminación de Mat. Excedente	S/.		25,942.0	17,044	171,320	85,966.4	4,686.3		4,048.1		266,008.9	281,633.9	197,735.3	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	3,040.8	2,028.2	19,379	9,817.9	524.3		452.7		29,974.1	29,974.1	24,855.3	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	25,843	17,044	171,320	84,890	4,824		3,993		264,767	260,294	187,798	
28.04	Transporte de Concreto Premezclado desde Planta hasta PLATAFORMA	S/.		20,850.2	12,878	15,920	2,734	25,139.8	28,696.3	14,134.1		88,617.0	90,097.6	94,617.6	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	2,462.2	1,531.0	1,893	310.0	2,849.8	3,242.1	1,602.5		9,897.6	11,797.6	11,797.6	
	Herramientas / Materiales Varios	Gib	1.00	20,850	12,878	15,920	2,734	25,134	26,696	14,134		88,617	89,098	94,617	

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES										Informe Nro: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 06/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERODINAMO				PROYECCI										Elaborado por: JCM	
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PRESENTE MES			PROYECCI					PREVISION			
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META	
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)			7,547,872	3,706,322	9,837,944	3,893,851	6,027,446	5,345,891	3,849,738	45,578	27,800,645	28,309,985	27,513,603	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)			7,473,198	3,594,053	9,031,047	3,573,776	4,898,780	6,233,784	3,754,984	2,976	26,498,326	27,322,360	26,572,506	
28.05	Transporte Interno en AEROPUERTO desde Acoplos a Punto de Carga	S/.		28,794.7	12,442	60,285	12,658.6	4,051.6				77,032.1	78,537.7	77,746.2	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	3,427.9	1,478.1	8,594	1,434.9	483.9				8,892.9	8,942.9	9,693.9	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb		28,795	12,442	60,285	12,658	4,092				77,032	78,638	77,746	
		S/.													
29.00	PROTECCIÓN AMBIENTAL	S/.		99		5,367	193	176	110		110	5,956	5,956	3,788	
29.01	Programas de Capacitación, Sub Programas de Sag, y Monitoreos	S/.		99.2		5,367	193.3	174.6	110.1		110.1	5,955.7	5,955.7	3,788.3	
	Monitoreo	MES													
	Capacitación	MES													
	Servicio de EPS	Glb	6.80												
	Cilindros de metal 55 Gln	Und	122.41			13						13.0	13.0	12.0	
		S/.				670						670	670	1,489	
	Xi para derrames de Combustible	Glb	888.24	0.2			0.3	0.3	0.2		0.2	1.0	1.0	1.0	
		S/.		89			193	176	110		110	588	588	588	
	Materiales Varios (Boquin, Extintores CO2 y POS, Señales de seguridad)	Glb	1.00			4,697						4,697.4	4,697.4	1,731.1	
		S/.				4,697						4,697	4,697	1,731	
30.00	CANTERAS	S/.		55,509	120,165	1,289,118	36,847	896				1,334,881	1,243,257	673,466	
30.02	Extracción y Apilamiento de material en CANTERAS	S/.		31,052.6	30,841	285,335	5,076.9	895.6				304,507.0	304,026.6	123,380.7	
	Petróleo D-2	Gal	8.82	3,599.3	3,868.6	33,805	482.7	85.2				34,473.3	34,473.3	15,212.5	
		S/.		30,234	30,841	290,272	4,267	761				298,280	298,000	122,004	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00	819		300	818.8	144.5				1,263.1	1,263.1	1,376.6	
		S/.		819		300	819	144				1,263	1,263	1,377	
	TUBO PVC 4" C-10 PRESION	Tubo	104.38			40						40.0	40.0		
		S/.				4,175						4,175	4,175		
	Manguera de plástico 3/4"	M	1.06			300						300.0	300.0		
		S/.				318						318	318		
	Gasolina 84 Oct (Motobomba en Croquis)	Gal	6.61			380						380.0	380.0		
		S/.				3,271						3,271	3,271		
30.03	Producción de Material ZARANDEADO para ASFALTO, CONCRETO Y	S/.				88,406						88,405.0	88,405.0	170,071.6	
	Petróleo D-2	Gal	8.82			5,176						5,175.8	5,175.8	10,366.0	
		S/.				44,580						44,580	44,580	83,135	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			2,738						2,738.2	2,738.2	1,355.4	
		S/.				2,738						2,738	2,738	1,355	
	Zaranda Estática	Glb	14,500.00			2.6						2.6	2.6	5.9	
		S/.				37,442						37,442	37,442	86,591	
	Malla de cocada 1/4" x 1/4"	Und	1,822.72			2						2.0	2.0		
		S/.				3,845						3,845	3,845		
30.04	Producción de Agregados CHANCADOS para ASFALTO, CONCRETO	S/.			221	359,602						359,602.2	359,381.6	185,269.9	
	Petróleo D-2	Gal	8.82			30,344						30,344.0	30,344.0	22,876.0	
		S/.				261,059						261,059	261,059	183,466	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			2,624						2,624.4	2,624.4	1,804.4	
		S/.				2,624						2,624	2,624	1,804	
	Consumibles Chancadora JJC	Glb	1.00		220.8	90,236						90,236.5	90,015.9		
		S/.			221	90,236						90,236	90,016		
	Zaranda Estática	Glb	14,500.00			0.1						0.1	0.1		
		S/.				984						984	984		
	Niples, tuberías y otros materiales para lavado de arena	Glb	6.80			612						612.2	612.2		
		S/.				612						612	612		
	FLÉTE DE Consumibles de chancadora JJC	Glb	1.00			4,057						4,056.5	4,056.5		
		S/.				4,057						4,057	4,057		

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES										Informe Nro :	8
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el :	08/11/10
CONSORCIO SUPERVISOR AEROGUARDINO				3 00										Elaborado por :	JCM
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PRESENTE MES			PROYECC					ACTUAL	PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11		ANTERIOR	META	
			\$/												
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)			7,547,872	3,705,322	9,837,944	3,893,861	5,027,446	6,346,891	3,849,738	45,976	27,800,645	28,309,965	27,613,503	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)			7,473,198	3,694,053	9,031,047	3,873,776	4,898,780	6,233,784	3,784,984	2,976	26,496,326	27,322,360	26,672,505	
30.05	Producción de Material CHANCADO para BASE GRANULAR	S/.			1,148	184,158	750.1					184,908.0	183,010.3	73,846.6	
	Petróleo D-2	Gal	8.82			11,849						11,849.2	11,849.2	9,024.3	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			2,581						2,581.2	2,581.2	1,270.7	
	Consumibles Chancadora JHESA	Glb	1.00		(750.1)	51,891	750.1					52,641.3	52,641.3	1,271	
	Válvulas de compuerta de 2" y 4" y adaptadores (Incl. nipples, etc)	Glb	1.00			2,344	780					2,343.5	2,343.5		
	TOOGGLE 11635-04 Y PLANCHA (Repuesto Chancadora LOKOMO)	Glb	1.00			3,196						3,195.8	3,195.8		
	Gasolina 84 Oct (Motobomba en Oropeza)	Gal	8.98			1,197						1,197.1	1,197.1		
	Mallas para chancadora LOKOMO (Oct 2010)	Glb	1.00		1,898.8	1,898						1,897.8	1,897.8		
	Aceites SHELL y MOBIL	Glb	1.00			449						449.3	449.3		
	FLETE DE Consumibles de chancadora JHESA	Glb	1.00			7,534						7,533.6	7,533.5		
		S/.				7,534						7,534	7,534		
30.06	Producción de Material ZARANDEADO para SO, SB, Rollos y Mojos	S/.			8,528	163,665						163,664.3	166,156.1	121,118.1	
	Petróleo D-2	Gal	8.82		1,013.6	17,213						17,212.5	16,198.9	8,758.0	
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00		6,626	147,222						147,222	138,696	70,239	
	Zaranda Estática	Glb	14,500.00			0.9						0.9	0.9	3.4	
		S/.				12,669						12,669	12,669	49,915	
30.07	Producción de Arena ZARANDEADA lavada y filtro	S/.		24,456.2	79,430	203,633	30,020.7					232,953.8	125,273.4		
	Petróleo D-2	Gal	8.82		8,792.4	23,024	3,107.1					26,131.1	14,231.6		
	Herramientas / Materiales Varios (Incl. aceite móvil SAE)	Glb	1.00	2,271	73,857	193,208	27,406					320,611	119,260		
	Zaranda Estática	Glb	14,500.00	2	56	56	2,615.7					2,672.0	2,672.0		
		S/.		22,188		56	2,616					2,672	2,672		
	Gasolina 84 Oct (Motobomba en PIPAMPAY COYA)	Gal	9.00		601.8	684						684.2	62.4		
		S/.			5,417	6,077						5,977	660		
	MALLA DE COCADA 1/4" x 1/4", TAMAÑO 2000mm x 5500mm, ALAMBRE	Und	2,112.35			2						2.0	2.0		
		S/.				4,226						4,226	4,226		
	Válvulas, codos, nipples, mangueras, tuberías, etc	Glb	1.00			469						468.6	468.6		
		S/.				469						469	469		
100.00	VENTA A TERCEROS	S/.			116,398	1,056,976						1,056,976	940,680		
	Almacén de Obra	S/.			116,398	998,755						998,755.1	980,359.1		
	Petróleo D-2	Gal	8.82		13,848.0	106,471						106,471.0	92,623.0		
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00		114,978	920,610						920,610	806,831		
	Elementos de desgaste y mallas de chancadora SVEDALA	Glb	1.00		1,417.5	15,211						15,210.8	13,793.0		
		S/.			1,418	15,211						15,211	13,793		
	Elementos de desgaste y mallas de chancadora LOKOMO	Glb	1.00			51,831						51,830.6	51,830.6		
		S/.				51,831						51,831	51,831		
		Glb	1.00			8,904						8,904.0	8,904.0		
		S/.				8,904						8,904	8,904		
30.09	Producción de SLARRY SEAL	S/.				60,221						60,221.1	60,221.1		
	Petróleo D-2	Gal	8.82			6,808						6,807.7	6,807.7		
	Herramientas / Materiales Varios	Glb	1.00			60,221						60,221	60,221		
		S/.													
60.00	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SICUANI	S/.		838,204.7	694,222	719,691						719,691	863,674		
	Materiales empleados en SICUANI	S/.		838,204.7	694,222	719,691						719,691.0	863,673.7		
	Costo de materiales empleados en SICUANI	Glb	8.82	838,204.7	694,222.0	719,691						719,691.0	863,673.7		
		S/.		838,208	694,222	719,691						719,691	863,674		

11

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE MATERIALES										
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										
CONSORCIO SUPERVISOR AEROPUERTO				3.00 4.00 5.00										
FAS	DESCRIPCION	Un	P.U.	PRESENTE MES			PROYECC.					PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	ACTUAL	ANTERIOR	META
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/.)			7,647,872	3,706,322	9,837,344	3,693,881	6,027,446	5,346,891	3,849,738	48,676	27,800,646	28,309,966	27,613,603
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)			7,473,198	3,694,053	9,031,047	3,673,776	4,898,780	5,233,784	3,784,964	2,976	26,496,326	27,322,380	26,672,606
	SUB TOTAL COSTO INDIRECTO (S/.)			74,676	111,270	806,897	120,074	128,666	112,107	94,774	42,700	1,306,219	987,604	940,998
70.00	DIRECCIÓN DE OBRA	Sl.		882	3,349	12,985	1,314	1,314	1,314	1,213	909	19,048	14,048	8,808
71.00	Equipos cómputo, licencias, radios, etc.	Sl.			6,441							5,440.6	5,440.6	
	Materiales para Equipos de Cómputo (incl. UPS, etc)	Glb	1.00		5,441							5,440.6	5,440.6	
	Regularización Contabilidad	Sl.			6,441							6,441	6,441	
70.07	Topografía	Sl.		882.3	3,349	7,645	1,313.6	1,313.6	1,313.6	1,212.6	909.4	13,607.7	8,807.7	8,607.7
	Petróleo D-2	Gal	8.82											
	Materiales Varios (Estacas, pintura, yeso, consumibles, etc)	Glb	1.00	882	3,348.9	7,545	1,313.6	1,313.6	1,313.6	1,212.6	909.4	13,607.7	8,807.7	8,607.7
		Sl.		882	3,349	7,546	1,314	1,314	1,314	1,213	909	13,608	8,808	8,608
71.00	CONTROL DE CALIDAD	Sl.			16,086	68,318	18,070	20,242	18,209	11,856	3,973	128,468	42,282	
71.01	Laboratorio	Sl.			16,086	68,318	18,070.3	20,242.3	18,209.4	11,856.4	3,972.6	128,467.8	42,282.1	
	Petróleo D-2	Gal	8.82			125						125.5	125.5	
		Sl.				1,104						1,104	1,104	
	Materiales Varios (incl. Moldes CBR, Matias, Temices, Codna, martillo calibradores, etc)	Glb	1.00		14,058.3	46,026	13,745.1	17,313.4	15,574.7	9,969.0	3,397.8	106,026.0	31,967.7	
		Sl.			14,068	46,026	13,746	17,313	15,675	9,969	3,398	106,026	31,968	
	FLETE DE MATERIALES VARIOS	GLB	1.00			3,892						3,891.7	3,891.7	
		Sl.				3,892						3,892	3,892	
	TRICLOROETILENO PARA LAVADO ASFALTO	Gal	14.60		138.4	338	160.4	202.0	181.7	116.3	39.6	1,038.4	200.0	
		Sl.			2,007	4,907	2,328	2,929	2,638	1,888	676	16,067	2,900	
	Cemento, detergente, gas, brochas, y consumibles	Glb	1.00			1,103						1,103.5	1,103.5	
		Sl.				1,103						1,103	1,103	
	Sulfato de magnesio y/o otras soluciones	Glb	1.00			1,286						1,284.8	1,284.8	
		Sl.				1,286						1,286	1,286	
72.00	CSSM	Sl.		14,199	44,927	229,576	30,794	30,794	20,629		20,629	332,221	241,443	176,967
72.02	Seguridad	Sl.		14,198.6	44,927	229,576	30,793.6	30,793.6	20,629.0		20,629.0	332,220.7	241,443.1	176,967.4
	Implementos de Seguridad (Obreros y empleados)	Glb	1.00	12,891.1	41,743.6	176,202	26,946.3	26,946.3	17,964.2		17,964.2	266,023.2	186,023.2	148,961.0
		Sl.		12,891	41,744	176,202	26,946	26,946	17,964		17,964	266,023	186,023	148,961
	Materiales para señalización (Postes, cintas de seguridad, letreros etc)	mes	1.00	1,307	405.7	17,695	1,447.2	1,447.2	964.8		964.8	22,518.9	22,518.9	22,518.9
		Sl.		1,307	408	17,696	1,447	1,447	965		965	22,619	22,619	22,619
	Materiales Varios/ Consumibles	Glb	1.00		2,777.6	7,482	2,400.0	2,400.0	1,600.0		1,600.0	15,482.2	4,704.8	4,477.5
		Sl.			2,778	7,482	2,400	2,400	1,600		1,600	15,482	4,706	4,478
	Bosquines para emergencia	Glb	1.00											
		Sl.												
	Listones de madera y triplay	P2	4.88			545						545.0	545.0	
		Sl.				2,882						2,882	2,882	
	Malla tipo pescador y geomembrana HDPE	Glb	1.00			4,983						4,963.4	4,963.4	
		Sl.				4,983						4,963	4,963	
	Lines de vida con mosquetón	Und	160.70			8						8.0	8.0	
		Sl.				1,288						1,288	1,288	
	Canalizadores vias de color rojo y blanco	Und	129.00			50						50.0	50.0	
		Sl.				6,460						6,460	6,460	
	FLETE DE MATERIALES VARIOS	Glb	1.00			12,835						12,835.4	12,835.4	
		Sl.				12,835						12,836	12,836	

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES			COSTO DE MATERIALES										Informe Nro: 8		
REPARACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO			MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 08/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AEROPUERTO			PRESENTE MES										Elaborado por: JCM		
PAS	DESCRIPCION	U.N.	P.U.	PRESENTE MES			PROYECC -					ACTUAL	PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11		ANTERIOR	META	
	TOTAL COSTO DE MATERIALES (S/)			7,647,872	3,705,322	9,837,844	3,893,851	5,027,448	5,345,891	3,849,738	45,876	27,800,949	26,309,945	27,813,503	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/)			7,473,198	3,594,053	9,031,047	3,573,778	4,888,760	5,233,784	3,754,984	2,976	26,493,326	27,222,360	26,872,505	
90.00	CAMPAMENTO	S/		27,368	20,659	331,623	48,547	48,547	48,547	44,512	33,609	539,888	438,227	498,134	
00.01	CONSTRUCCION DE CAMPAMENTO	S/		23,244.8	30,379	312,111	43,251.7	43,251.7	43,251.7	41,770.3	31,520.1	522,954.7	402,647.0	433,007.8	
	Materiales Varios (incl. Consumibles para limpieza de oficinas y habi)	Mes	1.00	6,882.3	2,836.2	46,341	6,232.5	6,232.5	6,232.5	5,753.0	4,314.8	75,105.8	75,105.8	224,111.4	
	Mobiliario - Oficinas, Almacén y Talleres	S/	1.00	6,832	2,838	46,341	6,232	6,232	6,232	5,753	4,315	75,108	75,108	224,111	
	Mobiliario - Dormitorios (Empleados y Obreros)	S/	1.00	332		16,512	346.5	346.5	346.5	310.6	239.0	16,111.2	16,111.2	17,574.0	
	Lavaderos (incl. tableros electricos, tomas para agregados, etc)	S/	1.00	1,940		6,090						6,090.0	6,090.0	37,009.3	
	Incl. Reflectores de 230 Kw ubicados en Cresspa y Aeropuerto	S/	1.00	1,940		6,090						6,090.0	6,090.0	37,010	
	Petroleo D-2	Gal	8.82	1,287	1,220.4	7,203	1,243.8	1,243.8	1,243.8	1,148.1	861.1	12,843.5	11,743.5	13,743.3	
	Gasolina 84 oct	Gal	8.81	401	10,848	61,690	395.2	395.2	395.2	394.6	273.0	2,167.1	2,167.1	2,167.1	
	Puertas Metálicas para el Aeropuerto	S/	1.00	3,454		2,941	3,402	3,402	3,402	3,140	2,325	2,041.2	2,041.2	15,170	
	CALAMINA GALVANIZADO 83 X 1.80 MTS	Pza	14.73		135.0	621						621.5	686.5	2,841	
	PALOS DE EUCALIPTO	Und	83.00		1,848	11,831						11,831	9,883	87.0	
	MADERAS CORRIENTE Y AGUANO (incl. madera misa)	P2	1,133.40		30.0	88						87.0	57.8	8.83	
	MADERANO CARGADA EN MAYO, PERO SIEN JUNIO 2010	P2	3.40		1,872	8,421						8,421	3,890	116,231	
	Cemento Portland Tipo 1 (42.5Kg)	S/	21.00			720						720.0	720.0	7,327	
	Acero Corrugado (Promedio)	Kg	3.88			13,345						13,345	13,345	6,506.7	
	AGREGADOS (Arena y Piedra)	m3	48.85			1,041						1,041	1,041	24,197	
	CARPA CON ESTRUCTURA TUBULAR DE 8X4 MT CON LONA	JGO	3,183.87			24,197						24,197	24,197	2,827	
	TECHO EN RAPIA DE 200GRM2 DE 20.44 X 10.40 M	Pza	1,400.00			2,800						2,800	2,800	4.0	
	ESTRUCTURA METALICA RODANTE: 8 X 8	JGO	500.00			2,000						2,000	2,000	2.0	
	ACCESS POINT D-Link WIRELESS Ai/Plus XtremeG 2.4GHz, 54Mbps	Pza	1,038.24			2,078						2,078	2,078	2,000	
	TRIPLAY 19 MM X 4' X 8'	Pza	82.00			80						80.0	80.0	2,078	
	Listones de madera corriente	Und	7.74			679						679.3	679.3	80.0	
	Reestificación solicitada y Cstabilizada 5 Mayo 2010	S/	1.00			5,237						5,237	5,237	6,580	
	Reputación Contabilidad	Gib	1.00			-4,310						-4,310	-4,310	6,880	
	FLIETE DE MADERA Y MATERIALES VARIOS	S/	1.00			24,951						24,951.0	24,951.0	6,880	
	Lámparas de Halogenuro para TORRES DE ILUMINACIÓN	Und	302.22			10						10.0	10.0	6,880	
	Refletores de Halogenuro para PLANTA DE CONCRETO	Und	294.12			3,029						3,029	3,029	2,000.0	
	GEOMEMBRANA HDPE 1.50 MM	Gal	11.47			500						500.0	500.0	4.0	
	TANQUE DE FIBRA PARA AGUA DE 600 LTS	Gib	1.00			5734						5,734	5,734	1,178	
	CABLES, EQUIPO FLUORESCENTE Y MATERIALES VARIOS	S/	1.00			244						244.7	244.7	500.0	
	Tambor para Impresora de Oficina Técnica	Gib	1.00			551						550.0	550.0	500.0	
	MANTA PLASTIFICADA DE 10 X10 MTS CUBRIR MATERIALES	Und	1,778.00			1						1.0	1.0	351	
	MANTAS Y COBERTURAS PARA AGREGADOS	Gib	1.00			1,778						1,778	1,778	1,778	
	CORPORACION MADRE Y PLASTICOS	S/				24,300.7	24,300.7	24,300.7	24,301	22,431.4	18,823.6	112,157.0	112,157.0	18,824	
90.02	Mantenimiento de campamento	S/		4,221.1	121	14,814	3,294.8	3,294.8	3,294.4	3,041.4	2,281.0	26,720.8	33,270.8	43,126.8	
	Materiales Varios (Ino. Consumibles para baños químicos)	m.es	1.00	188.0		1,453						1,453.4	2,312.2	2,612.2	
	Agua para obreros	Gib	1.00	4,032	121.3	13,061	3,294.8	3,294.8	3,294.6	3,041.4	2,281.0	20,297.5	31,297.5	40,514.4	
	Petroleo D-2	Gal	8.82	4,032	121	13,061	3,295	3,295	3,295	3,041	2,281	26,287	31,287	40,914	

17

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS PROPIO												Informe Nro.:	8		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el:	05/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				Uo - 2.839												Elaborado por:			JCM
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. \$/	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION						
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META			
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$/)			2,460,638	1,741,431	10,836,688	1,864,706	1,603,249	1,433,229	1,407,991	40,018				17,084,768	16,849,868	11,481,047		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$/)			2,389,196	1,677,174	10,496,440	1,799,102	1,437,166	1,367,380	1,363,890	30,768				16,494,748	16,117,432	10,980,342		
10.05	Instalación y desinstalación de Planta de Concreto	Sl.			3,018	12,262					7,957.5				20,219.3	17,201.3	14,703.5		
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27							0.1					0.1	0.1	0.1		
EX209	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.16			3									5	6	6		
MC	Mezcladora de Concreto de 11 P3-18 HP	hm	13.33			504									2,474	2,878	6,521		
MN	Moltoneladora 140H 165-185 HP	hm	136.90												1.4	1.4	1.4		
RVA	Rodillo Vib.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36												18	18	18		
VIBRADOR	Vibrador de Concreto 4 HP 3/4" - 2"	hm	10.00												3,397	3,397	4,892		
PR	Retroecc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09												26	26	26		
MCF	Minicargador Tipo Bob Cat	hm	63.46												2,349	2,349	3,263		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86												1.4	1	1		
CF962	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84												14	14	14		
CP	Camión Grúa Volvo de GYT	hm	128.26												88	88	88		
FRES	Fresadora 400 HP	hm	251.51												4,834	4,834	4,834		
		Sl.				3,018									2	2	2		
		Sl.				62									62	62	62		
		Sl.				871									12	12	12		
		Sl.				3.2									871	871	871		
		Sl.				408									3	3	3		
		Sl.				20.0									408	408	408		
		Sl.				2,666									20	20	20		
		Sl.				12.0									2,666	2,666	2,666		
		Sl.				3,018									12	12	12		
		Sl.				3,018									3,018	3,018	3,018		
10.06	Instalación y desinstalación de Plantas de Asfalto	Sl.				38,897					5,702.6		22,810.1		77,409.3	77,409.3	50,816.0		
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27												0.5	0.5	0.2		
EX209	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.16			1									176	176	16		
MC	Mezcladora de Concreto de 11 P3-18 HP	hm	13.33												4.2	16.9	21.0		
MN	Moltoneladora 140H 165-185 HP	hm	136.90												781	3,043	3,804		
RVA	Rodillo Vib.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36												0.9	3.7	4.6		
VIBRADOR	Vibrador de Concreto 4 HP 3/4" - 2"	hm	10.00												12	49	81		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86												23.6	94.4	118.0		
CF962	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84												3,207	12,829	16,036		
CF908	Cargadores S/Lantas 160 HP Tipo 930	hm	91.62												19.0	75.8	120		
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.96												1,713	6,653	10,849		
PR	Retroecc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09												0.9	3.7	5		
MCF	Minicargador Tipo Bob Cat	hm	63.46												9	37	46		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86												98	98	98		
CF962	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84												7,729	7,729	7,729		
CF908	Cargadores S/Lantas 160 HP Tipo 930	hm	91.62												18	18	18		
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.96												2,320	2,320	2,320		
PR	Retroecc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09												6	6	6		
MCF	Minicargador Tipo Bob Cat	hm	63.46												622	622	622		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86												35.1	35	35		
CF962	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84												6,621	6,621	6,621		
CF908	Cargadores S/Lantas 160 HP Tipo 930	hm	91.62												181.2	181	181		
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.96												9,919	9,919	9,919		
PR	Retroecc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09												148.5	149	149		
MCF	Minicargador Tipo Bob Cat	hm	63.46												19,046	19,046	19,046		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86												11.0	11	11		
EX209	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.66												1,382	1,382	1,382		
		Sl.				1,382									1,382	1,382	1,382		

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES										COSTO DE EQUIPOS - PROPIO									
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO										MES OCTUBRE 2010									
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO										Informe No: 0									
No - 2.839										Impreso el: 06/11/10									
										Elaborado por: JCM									
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.LL. \$/U.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA					ACTUAL	ANTERIOR	META					
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11				abr-11	SALDO			
TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$/.)				2,450,538	1,741,431	10,835,836	1,884,708	1,803,249	1,433,229	1,407,891	40,018		17,084,768	16,649,968	11,481,047				
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$/.)				2,389,195	1,677,174	10,496,440	1,799,102	1,437,168	1,387,380	1,383,890	30,768		16,894,748	16,117,432	10,980,342				
10.07	Mantenimiento y Accesorios	\$/U.		32,917.6	32,727	442,923	29,973.1	29,973.1	29,973.1	29,973.1		562,916.2	541,817.9	89,565.5					
CF960	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962 (incl. 938)	hm \$/.	118.84 1.8			290 31,839						259.9 31,839	257.9 31,461	4.0 467					
CF968	Cargadores S/Lantas 248-260 Hp Tipo 968G	hm \$/.	134.42 1.3			16 2,205	13.3 1,790	13.3 1,790	13.3 1,790	13.3 1,790		89.6 9,364	89.6 9,364	80.0 8,685					
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm \$/.	68.88 56.3			69 81,635	53.1 3,854	53.1 3,854	53.1 3,854	53.1 3,854		902.9 68,550	902.9 68,550	180.0 12,394					
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm \$/.	68.27 91.8			887 188.5	81,835 154.5	81,835 154.5	81,835 154.5	81,835 154.5		2,268.9 168,893	1,808.9 124,210	2,439 18,443					
MN	Motobieladora 140H 165-185 HP	hm \$/.	135.90 62.56			113,898 14,813	10,549 780	10,549 780	10,549 780	10,549 780		168,893 923.1	124,210 923.1	18,443 208.9					
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm \$/.	83.09 35.7			216 30.6	6,544 28.0	6,544 28.0	6,544 28.0	6,544 28.0		116,484 330.2	117,894 330.2	28,399 20.1					
RVA	Rodillo M/Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm \$/.	90.38 89			603.2 6.288	65.3 8,904	65.3 8,904	65.3 8,904	65.3 8,904		21,389 72,065	22,255 74,371	1,669 19,876					
EX320	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm \$/.	134.68 251.3			32,058 48,450						251 72,065	251 74,371						
EX329	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 329 (incl. 325)	hm \$/.	181.15 132.0			132.0 26,724						132 28,724	132 28,724						
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm \$/.	180.98 117.1			19,299 117.1						19,299 117	19,299 117						
MCF	Minicargador Frontal	HM \$/.	63.46 89			1,467 6,140						149 5,109	149 5,231						
BM	Barridora mecánica 10-20 HP	HM \$/.	14.56 238.9			238.9 3,851						261 3,651	261 3,651						
CO175	Compresora neumática 76 HP 125-175 PCM	HM \$/.	55.44 31			15.7 848						16 848	159 7,898						
COGNA	Cocina asfáltica 300gal 3HP	HM \$/.	20.02 205			35.9 719	10.2 205	10.2 205	10.2 205	10.2 205		77 1,638	77 1,638						
CI	Camion Impulsador 6x2 178-210 1,800 Gln	hm \$/.	134.42 215			3.0 215						3 215							
11.00	MOVIMIENTO DE TIERRAS	\$/.		114,894	92,110	1,126,509	201,738	99,192			236,448	1,483,874	1,594,464	1,105,603					
11.01	Corte y conformación de terraplenes en FRANJAS	\$/U.			21,706	248,335					65,458.7	313,801.9	312,763.7	368,044.7					
CF962	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm \$/.	118.84 140			140 17,483						158.0 23,836	158.0 23,836	288.0 30,983					
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm \$/.	68.27 8.0			5 627						102.9 6,898	102.9 7,053	492.9 33,849					
MN	Motobieladora 140H 165-185 HP	hm \$/.	135.90 121.3			577 73,458						751.1 33,828	751.1 33,828	931.1 128,840					
RVA	Rodillo M/Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm \$/.	90.38 23.3			41 3,380						150.8 9,845	150.8 9,845	408.9 38,217					
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm \$/.	180.98 552.0			552.0 87,836						672 19,243	672 19,243	882 138,876					
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	HM \$/.	83.09 4.0			4.0 219						4 107,080	4 108,889						
EX320	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm \$/.	134.68 427.8			427.8 58,829						219 68,829	219 68,829						
MCF	Minicargador Tipo Bob Cat	hm \$/.	63.46 24.2			24.2 1,837						24 1,837	24 1,837						
BM	Barridora Mecánica 10-20 HP	HM \$/.	14.56 18.0			18.0 561						15 661	15 661						
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm \$/.	68.88 20.7			20.7 1,848						21 1,848	21 1,848						
EX329	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 329 (incl. 325)	hm \$/.	181.15 4,880			29.9 4,880						30 4,880							
11.02	Brecha y corte a nivel de SUBRASANTE (incl. limpieza en Margenes)	\$/U.		8,602.5	22,213	262,570	48,249.7	16,901.0			8,260.9	337,986.1	299,767.9	112,374.8					
EX329	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm \$/.	181.15 2,888			294 58,631	48.8 8,437	18.2 3,305			8.0 1,448	387.0 71,819	302.0 61,676	509.9 91,830					
MN	Motobieladora 140H 165-185 HP	hm \$/.	135.90 21			23.4 3,164	64.7 8,797	23.4 3,448			11.1 1,808	101.2 13,790	101.2 13,790	151.2 20,845					
EX320	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm \$/.	134.68 103.8			1,225.0 174,146						1,585 222,823	1,121 181,868						
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm \$/.	180.98 144.4			144.4 23,597						144 23,897	144 23,897						
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	HM \$/.	83.09 113.2			6,197						113	113						

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES REABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO CONSORCIO SUPERVISOR AEROPUERTO						COSTO DE EQUIPOS - PROPIO										Informe No: 8 Impreso el: 06/11/10 Elaborado por: JCMA									
						MES OCTUBRE 2010																			
						UC - 2.838										1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00			
						FASE	DESCRIPCION	Lnd.	P.LL S/.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA							PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META									
TOTAL COSTO DE EQUIPOS (S/)				2,460,638	1,741,431	10,838,886	1,864,706	1,503,249	1,433,229	1,407,891	40,018			17,084,768	16,849,889	11,481,047									
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/)				2,389,195	1,677,174	10,498,440	1,799,102	1,437,166	1,367,380	1,363,890	30,768			16,494,746	16,117,432	10,880,342									
11.02	Demolicion de Pavimento Asfáltico(incl. remoción del material de BQ y SB existente)	S/.		8,183.6	1,803	102,340	40,481.7	41,645.6						184,683.2	184,683.2	167,682.8									
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.88	35.8		195	181.4	168.0						562.4	562.4	705.7									
		S/.		2,484		16,364	12,488	12,847						41,298	41,298	48,591									
EX320	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.68	23.0	15.0	205	100.0	112.1						425.7	425.7	575.7									
		S/.		3,093	1,803	28,688	14,680	15,102						58,887	58,884	77,818									
FRES	Fresadora 400 HP	hm	251.61	8.8		129	44.6	45.9						219.0	219.0	130.0									
		S/.		2,213		32,319	11,215	11,637						58,070	55,070	32,898									
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27	6.1		68	30.8	31.8						130.0	130.0	130.0									
		S/.		414		8,789	2,100	2,160						10,040	10,040	8,878									
TCD8R	Tractor de Orugas Tipo D8R	hm	160.96			38.4								38	38										
		S/.		6,207		6,207								6,207	6,207										
MN	Motorveladora 140H 165-185 HP	hm	135.90	3.0		3.0								3	3										
		S/.		389		389								389	389										
EX329	Excavadora SMO 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.16			56.6								57	57										
		S/.				12,815								12,815	12,815										
11.04	Conformación de Terraplenes y/o Mejoramientos	S/.		101,069.1	46,299	613,250	113,011.0	30,639.2		89,849.1				754,483.2	757,115.0	223,630.4									
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27	23.2	53.3	680	6.8	2.3		5.3				703.3	703.3	143.7									
		S/.		1,884	3,779	51,912	481	188		385				82,888	82,888	9,813									
EX320	Excavadora SMO 170-250 HP, Tipo Cat 320	hm	134.68	145.5	11.5	613	102.2	65.7		152.3				1,023.3	1,023.3	475.5									
		S/.		19,779	1,382	94,141	25,898	8,850		20,513				149,392	149,589	64,185									
TCD8R	Tractor de Orugas Tipo D8R	hm	160.96	30.5		13	41.0	14.0		32.5				100.5	100.5	237.2									
		S/.		4,908		2,075	8,602	2,257		6,232				16,166	16,166	38,181									
MN	Motorveladora 140H 165-185 HP	hm	135.90	388.2	195.2	1,530	428.2	148.4		339.3				2,443.5	2,443.5	713.7									
		S/.		62,481	24,241	190,156	58,191	19,894		48,110				318,632	318,638	88,991									
RVA	Rodillo Vb.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36	247.0	182.8	1,827.0	242.0	82.7		191.6				2,443	2,443	714									
		S/.		22,317	13,820	143,283	21,889	7,476		17,329				189,987	189,588	64,489									
EX329	Excavadora SMO 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.16			54.4								54	36										
		S/.		2,811		10,458								10,458	7,648										
PR	Retorc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	HM	83.09		0.7	90.9								90	90										
		S/.			38	4,976								4,976	4,538										
MN	Mantenimiento de motorveladora Ferreyos	Ch	1.00			40								40	40										
		S/.				40								40	40										
MCF	Minicargador Tipo Bob Cat	hm	63.46			181.9								182	182										
		S/.				8,558								8,558	8,558										
CF808	Cargadores S/Lantas 180 Hp Tipo 938	HM	91.82			7.8								8	8										
		S/.				696								696	696										
CF868	Cargadores S/Lantas 248-260 Hp Tipo 968Q	hm	134.42			64.3								64	64										
		S/.				8,843								8,843	8,843										
RT	Rodillo Tandem Liso Autop. Hp 70-100 7-9 Tn	hm	78.39		2.8	17.2								17	14										
		S/.			216	1,150								1,150	834										
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.88			2.3								2	2										
		S/.				158								158	158										
11.05	Pavilado y compactado a nivel de SUB BASE ANTE	S/.								73,173.6				73,173.6	73,173.6	165,762.2									
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27							151.5				151.5	151.5	397.1									
		S/.								10,344				10,344	10,344	27,108									
MN	Motorveladora 140H 165-185 HP	hm	135.90							278.4				278.4	278.4	701.2									
		S/.								37,563				37,563	37,563	95,284									
RVA	Rodillo Vb.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36							276.4				276.4	276.4	701.2									
		S/.								24,978				24,978	24,978	63,281									
PR	Retorc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	HM	83.09							3.5				4	4										
		S/.								281				281	281										
12.00	SUB BASE GRANULAR	S/.		3,940		114,202				147,191				281,393	227,461.9	258,397									
12.01	Extendimiento y compactación de SUB BASE GRANULAR	S/.		3,940.3		114,202				147,191.4				281,393.0	227,461.9	258,398.2									
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27	7.0		278				200.0				478.7	478.7	358.6									
		S/.		478		21,214				13,654				34,868	34,868	24,878									
MN	Motorveladora 140H 165-185 HP	hm	135.90	12		383				482.5				845.9	715.9	787.1									
		S/.		1,688		45,447				65,887				111,019	93,248	104,244									
RVA	Rodillo Vb.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36	20		571				752.2				1,323.1	1,143.1	1,401.9									
		S/.		1,795		48,772				87,970				113,742	97,478	128,874									
TCD8R	Tractor de Orugas Tipo D8R	hm	160.96																						
		S/.																							
PR	Retorc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	HM	83.09			7.5								8	8										
		S/.				411								411	411										
CF882	Cargadores S/Lantas 200 Hp Tipo 982	hm	116.84			6.0								6	6										
		S/.				787								787	787										
RT	Rodillo Tandem Liso Autop. Hp 70-100 7-9 Tn	hm	78.39			8.9								9	9										
		S/.				871								871	871										

FASE	DESCRIPCION	UNID.	P.L.	PRESIDENTES	REAL	ACUM.	COSTO DE EQUIPOS - PROPIO											ACTUAL	REVERSION	META
							199-10	200-10	201-10	202-10	203-10	204-10	205-10	206-10	207-10	208-10	209-10			
15.00	BASE GRANULAR	SL		112,513	186,628	186,628	69,842	129,877	51,173	452,230						452,230	266,639			
15.01	Extremidad y compactación de BASE GRANULAR	SL		112,513	186,628	186,628	69,842	129,877	51,173	452,230						452,230	266,639			
CC	Chalupa de agua 4000 Gln	hm	83.27	364	469	469	1920	3141	1240	1049.4					1049.4	1049.4	48.8			
MM	Mantelaciones 140N 185-185 HP	hm	119.90	1954	3346	3346	1717	2141	8	1049.4					1049.4	1049.4	48.8			
RVA	Rodillo Vib. Liso Amp. HP 70-100 7.5 Tn	SL	810.36	48,538	32,858	32,858	203	4841	1569	1346.1					1346.1	1346.1	53.8			
MN	Mantenimiento de motoniveladora Ferretas-Sai 2010	SL	48,233	534	4818	4818	503.3	568.0	233.2	173.45					173.45	173.45	6.8			
RT	Rodillo Tandem Liso Amp. HP 70-100 7.5 Tn	SL	1.00	37,603	72,477	72,477	27,408	63,132	20,893	176,000					176,000	181,917	134,487			
CR08	Cargadores Salmans 180 HP Tipo 838	SL	78.39	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883	1,883					1,883	1,883	75.3			
		SL	91.92	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0					8.0	8.0	8.6			
		SL		732	732	732	732	732	732	732					732	732	732			
15.00	PREPARACION ASFALTICA	SL		199,240	17,138	17,138	89,748	44,998	30,591	21,849					30,591	21,849	305,463			
15.01	Preparación de BARRERA ASFALTICA	SL		199,240	17,138	17,138	89,748	44,998	30,591	21,849					30,591	21,849	305,463			
BM	Barridos Mecanica 1020 HP	SL	14.68	346.9	9.3	47	243.4	122.0	63.0	59.3					59.3	59.3	755.0			
CI	Camion Impulsor 6x4 178-210 1.800 Gln	SL	70.78	474	459	1,009	3,644	1,777	1,206	867					867	867	10,933			
CO00	Compresores Neumaticos HP 87 250-300 PCM	SL	63.72	63,72	55.5	7,844	26,417	12,740	6,663	6,218					6,218	6,218	840.3			
MCF	Motocicleta Tipo Bob Cat	SL	61.16	331	159	34	144.4	72.4	49.2	35.3					35.3	35.3	433.0			
RN	Rodillo Neumatico Amp 81-100 Hp 5.5-20T	SL	83.26	371	391	135	284.0	142.4	98.3	89.3					89.3	89.3	653.0			
SI	Scanner Industrial (Tipo Dragon)	SL	83.36	2,638	3,401	5,234	18,073	9,234	6,143	4,207					4,207	4,207	745.7			
TI	Tractor de Tipo 80 KP	SL	28.46	174	174	107	684	323	176	116					116	116	473.3			
		SL	35.76	13,381	504	736	4,903	2,531	1,533	1,103					1,103	1,103	214.24			
		SL		11,822	5,881	4,067	2,816	1,827	1,087	2,816					2,816	2,816	840			
		SL		442.7	222.9	151.8	108.7	64.9	3,889	3,171					3,171	3,171	24,898			
		SL		15,897	7,889	6,419	3,889	2,889	2,889	2,889					2,889	2,889	928			
		SL		117,87	117,87	117,87	117,87	117,87	117,87	117,87					117,87	117,87	33,171			
15.00	PREPARACION DE MEZCLA ASFALTICA	SL		214,371	16,642	16,642	17,088	219,688	89,797	171,489					89,797	171,489	806,459			
15.01	Preparación de MEZCLA ASFALTICA	SL		214,371	16,642	16,642	17,088	219,688	89,797	171,489					89,797	171,489	806,459			
CA	Chalupa de Agua 5 HP	hm	82.06	383	383	383	383	383	383	383					383	383	141.9			
CR08	Cargadores Salmans 180 HP Tipo 838	SL	91.82	31	1.3	1.3	35.3	32.3	49.2	38.3					38.3	38.3	154.7			
		SL		2,812	119	119	3,242	2,364	4,503	3,241					3,241	3,241	14,159			
CE03KW	Grupo Electrogeno 315 Kw	SL	23.31	44	44	44	44	44	44	44					44	44	60.9			
CE03KW	Grupo Electrogeno 56 Kw	SL	21.81	116	219	1,083	887	1,265	1,117	1,117					1,117	1,117	6,306			
PASPALTO	Planta Asfalto en Caliente 05-115 Ton/Hr (CBER)	SL	498.39	2,811	81	6,207	2,729	2,896	2,819	2,819					2,819	2,819	427.6			
PASPALTO	Planta Asfalto en Caliente 300 Ton/Hr (JONESA)	SL	498.39	12,171	3,289	18,131	13,359	12,201	18,285	13,796					13,796	13,796	80.8			
PR	Repres. Salmans 90 Hp (Tipo Cat 420E)	SL	93.09	6	6	6	6	6	6	6					6	6	37			
		SL		1,091	1,091	1,091	1,091	1,091	1,091	1,091					1,091	1,091	27,885			
		SL		20,000.00	409	409	200	186	285	210					210	210	3,872			

XIV

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				COSTO DE EQUIPOS PROPIO												Informe No: 8 Impreso el: 08/11/10 Elaborado por: JCM		
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. \$.	PRESENTE MES			MES OCTUBRE 2010						SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	PREVISION META		
				U\$ - 2839			1 00	2 00	3 00	4 00	5 00	25 00						
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11						
TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$4)				2,450,838	1,741,431	10,835,586	1,864,708	1,803,249	1,433,229	1,407,981	40,018	17,084,765	16,849,988	11,481,047				
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$4)				2,389,198	1,677,174	10,498,440	1,799,102	1,437,168	1,387,380	1,385,890	30,768	16,494,748	16,117,432	10,880,342				
15.02	Preparación de MEZCLA ASFÁLTICA MODIFICADA	SL	193,757.8	24,558	24,558	24,558	127,383.2	173,235.2	201,833.4	123,459.0	650,466.5	631,613.2	633,444.3					
CA	Calentador de Aceite 5 HP	hm	62.08	457.5		265.5	378.8	449.8	255.8		1,349.8	1,349.8	2,316.6					
CF38	Cargadores SL/Lantas 180 HP Tipo 808	hm	81.82	255	46.0	46	16,478	23,514	27,303	16,878	83,771	83,771	143,771					
	Cargadores SL/Lantas 200 HP Tipo 862	hm		23,338	4,210	4,210	138.9	198.2	256.2	133.8	752.2	752.2	772.2					
	Grupo Electrogenero 315 kw	hm	22.31	262	48.2	48	142.8	203.8	241.8	137.8	772.2	772.2	772.2					
	Grupo Electrogenero 58 Kw	hm	21.81	262	103.7	104	3,188	4,847	6,388	3,070	17,228	17,228	17,228					
PASFALTO	Planta Asfalto en Caliente 60-115 Ton/Hr (CIBER)	hm	498.38	262	38.5	38.5	131.5	187.8	222.7	128.7	772.2	772.2	772.2					
	Planta Asfalto en Caliente 300 Ton/Hr (JOHESA)	hm	498.38	262	38.5	38.5	144.7	208.5	245.1	139.4	772	772	772					
	Calentadores Hay Vay y Tanques de JIC	Mes	20,000.00				1.0	1.0	1.0	1.0	4	3						
15.04	Cemento Asfáltico Modificado	SL	16,739	16,739	16,739	21,744.7	25,788.3	26,459.8	24,666.3		129,016.8	7,643.8						
CF58	Cargadores SL/Lantas 240-260 Hp Tipo 988Q y 982	hm	134.42		22						22.3	22.3						
CV	Camión Volquete Bx4 15 MD	hm	88.88		1						2,976	2,976						
FR	Retroexc. SL/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		68						68	68						
EX20	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.66		17						36.5	36.5						
	Grupo Electrogenero 58 Kw	hm	10.84	123.5	123.5	225.5	321.8	381.9	217.3		1,270	1,270						
	Calentador y Tanque de almacenamiento GYM	Mes	13,300.00	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	5.0	5.0						
	Camión tractor para transportar asfalto modificado	Mes	9,000.00	0.2	0.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	68,800	68,800						
		SL		2,100	2,100	9,000	9,000	9,000	9,000	9,000	4.2	38,100						
16.00	COLOCACION DE MEZCLA ASFÁLTICA	SL	201,594	48,461	108,295	126,102	133,889	181,938	110,770		640,768	625,438	644,835					
16.01	Colocación y Compactación de MEZCLA ASFÁLTICA	SL	9,530.2	9,530.2	9,530.2	11,387.7	110,366.0	16,151.3	11,827.4		54,976.8	54,976.8	55,976.7					
BM	Barridora Mecánica 10-20 HP	hm	14.86	19.3		22.2	20.3	31.5	23.1		97.1	97.1						
	Compresoras Neumáticas HP 87 250-300 PCM	hm	62.16	10		324	295	469	338		1,414	1,414	1,414					
	Mínicargador Tipo Bob Cat	hm	63.48	10		114	104	182	119		50.0	50.0	50.0					
	Pavimentadora S/Oxugas 69 Hp 10-16"	hm	153.95	13		711	848	1,008	738		3,105	3,105	3,105					
	Rodillo Neumático Autop 81-100Hp 5.5-20T	hm	90.78	39	2.5	114	104	182	119		50.0	50.0	50.0					
	Rodillo Tandem Liso Autop, Hp 70-100 7-9 Tn	hm	76.39	20		726	662	1,029	754		3,171	3,171	3,171					
	Secador Industrial (Tipo Oregon)	hm	26.49	20		15.5	14.2	22.0	18.1		99.9	99.9	99.9					
	Tractor de Tiro 80 HP	hm	38.78	20		2,392	2,180	3,389	2,482		15,318	15,318	15,385					
		SL		710	230	333	44.9	40.9	63.6	48.5	200	200	200					
		SL		8,877	230	333	4,072	3,710	5,770	4,228	19,110	18,110	18,143					
		SL		20		22.9	20.9	32.4	23.8		100	100	100					
		SL		1,818		1,748	1,893	2,479	1,814		7,834	7,834	7,834					
		SL		20		22.9	20.9	32.4	23.8		100	100	100					
		SL		625		696	652	859	629		2,648	2,648	2,648					
		SL		710		710	729	748	849		100	100	100					
16.02	Colocación y Compactación de CAPA TRIVALENTE con HAM	SL	188,768.8	188,768.8	188,768.8	21,387.7	244,363.0	32,907.8	21,283.8		1,188,768.8	1,188,768.8	1,188,768.8					
BM	Barridora Mecánica 10-20 HP	hm	14.86	97.8		86.7	31.9	30.4	24.3		173.4	173.4	173.4					
	Compresoras Neumáticas HP 87 250-300 PCM	hm	62.16	88		1,282	468	443	354		2,624	2,624	2,624					
	Mínicargador Tipo Bob Cat	hm	63.48	98		86.7	31.9	30.4	24.3		173.4	173.4	173.4					
	Pavimentadora S/Oxugas 69 Hp 10-16"	hm	153.95	101		6,387	1,885	1,890	1,812		10,774	10,774	10,774					
	Rodillo Neumático Autop 81-100Hp 5.5-20T	hm	90.78	391		86.7	31.9	30.4	24.3		173.4	173.4	173.4					
	Rodillo Tandem Liso Autop, Hp 70-100 7-9 Tn	hm	76.39	195		5,501	2,027	1,830	1,844		11,001	11,001	11,001					
	Secador Industrial (Tipo Oregon)	hm	26.49	195		189.5	62.5	59.5	47.8		346.7	346.7	346.7					
	Tractor de Tiro 80 HP	hm	38.78	195		26,998	9,614	9,167	7,325		53,378	53,378	53,378					
		SL		6,891		347.1	127.8	127.8	97.4		684	684	684					
		SL		35,490		31,509	11,809	11,058	8,845		63,018	63,018	63,018					
		SL		14,818		173.4	63.2	60.8	48.7		347	347	347					
		SL		195		13,243	4,873	4,847	3,717		26,488	26,488	26,488					
		SL		5,171		173.4	63.2	60.8	48.7		347	347	347					
		SL		195		4,591	1,891	1,811	1,289		9,181	9,181	9,181					
		SL		195		173.4	63.2	60.8	48.7		347	347	347					
		SL		6,891		6,198	2,283	2,175	1,740		12,395	12,395	12,395					

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO CONSORCIO SUPERVISOR AERODINámico				COSTO DE EQUIPOS PROPIO												Informe No:	8	
				MES OCTUBRE 2010												Impreso el:	08/11/10	
				u.s. 2.836												Elaborado por: JCM		
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. \$	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$)			2,450,538	1,741,431	10,835,888	1,884,708	1,503,249	1,433,228	1,407,981	40,018			17,084,788	16,848,885	11,481,247		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$)			2,389,195	1,677,174	10,498,440	1,789,102	1,437,168	1,387,388	1,383,880	30,788			16,494,748	16,117,432	10,880,342		
16.03	Cobocación y Compactación de MEZCLA ASFALTICA MODIFICADA	M ²		88,101.0	23,978	23,978	23,978	23,978	23,978	23,978				23,978	23,978	23,978		
BM	Barredora Mecanica 10-20 HP	hm	14.88	82.5	28.2	26	8.3	81.5	103.7	53.1				270.9	270.9	270.9		
		\$		910	1,292	1,292	91	1,187	1,510	773				4,888	3,844	3,844		
CO00	Compresoras Neumaticas HP 87 250-300 PCM	hm	62.19	62	38.8	39	6.0	77.4	98.5	50.4				270.9	270.9	270.9		
		\$		3,893	2,618	2,618	370	4,811	6,120	3,134				18,851	18,833	18,833		
MCF	Móvilcargador Tipo Bob Cat	hm	63.48	62	51.4	51	5.8	73.1	93.1	47.8				270.9	270.9	270.9		
		\$		3,945	1,784	1,784	357	4,842	5,305	3,023				15,891	17,189	17,189		
PAV	Pavimentadora 60/ugus 69 Hp 10-15'	hm	153.95	125	75.5	76	12.0	155.7	188.1	101.4				542.8	542.8	542.8		
		\$		19,278	11,355	11,355	1,848	23,877	30,503	16,818				83,298	83,587	83,587		
RH	Rodillo Neumatico Autop 81-100Hp 5.5-20T	hm	90.78	250	101.0	101.0	25.2	327.8	417.0	213.5				1,085	1,085	1,085		
		\$		22,712	6,411	6,411	2,291	29,758	37,853	19,382				85,892	88,482	88,482		
RT	Rodillo Tandem Liso Autop. Hp 70-100 7-9 Tn	hm	78.33	125	28.3	28.3	13.2	171.5	218.1	111.7				543	543	543		
		\$		9,866	1,838	1,838	1,089	13,088	16,883	8,832				41,139	41,488	41,488		
SI	Secador Industrial (Tipo Dragon)	hm	28.48	125			13.9	180.9	230.1	117.8				543	543	543		
		\$		3,516			389	4,790	6,084	3,120				14,374	14,374	14,374		
TT	Tractor de Tiro 60 HP	hm	38.76	125			13.9	180.9	230.1	117.8				543	543	543		
		\$		4,877			498	6,467	8,228	4,213				19,408	19,408	19,408		
	Afilamento Barredora	Mes	1,800.00		0.5	0.5								1		1		
		\$			750	750								750		750		
16.04	Partido Superficie	\$			13,155	50,507	14,085							14,085	14,085	14,085		
ARENADOR	Armadador	hm	39.09													140.2		
		\$														4,838		
BM	Barredora Mecanica 10-20 HP	hm	49.32			110	40.8						150.8	110.0		140.2		
		\$				4,852	2,002						6,854	4,852		2,041		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.88													140.2		
		\$														9,882		
PU	Camioneta Pick-Up 4X4 C.Simple 107 1,000	hm	19.31													174.3		
		\$														3,385		
CC	Cisterna de agua 4,000 Gln	hm	69.27													79		
		\$														5,419		
CO175	Compresoras Neumaticas 76 Hp 125-175 Pcm	hm	58.46													174		
		\$														9,885		
CO000	Compresoras Neumaticas HP 87 250-300 PCM	hm	62.19		37.4	101.1	37.4							139	64	140		
		\$			2,248	4,980	2,324							7,194	2,814	8,711		
ESJ	Equipo Sellador de Juntas	hm	51.16													174		
		\$														8,316		
MCF	Móvilcargador Tipo Bob Cat	hm	63.48		91.2	328.8	48.0							375	236	140		
		\$			3,130	11,216	3,046							14,282	8,898	8,898		
MN	Motoniveladora 140H 165-185 HP	hm	135.90													140		
		\$														19,049		
RUT	Rutadora de Asfalto	hm	69.71													174		
		\$														10,408		
COCINA	Cocina de Asfalto 300 Gln 3 HP	HM	20.02															
		\$																
CONCRETO	Cortadora de Concreto	hm	9.08															
		\$																
M299KG	Martillos Neumaticos 25-29Kg	HM	7.87															
		\$																
RH	Rodillo Neumatico Autop 81-100Hp 5.5-20T	HM	90.78			38.7								39	39			
		\$				2,689								2,689	2,689			
VIBROPAISANA	Vibrocompactor de Impacto 70 PSI	hm	7.05															
		\$																
FR	Retroexc. S/Lintas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	HM	93.09		84.9	288.7	40.2							309	184			
		\$			4,847	14,709	3,340							18,049	10,881			
RVA	Rodillo Vib.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36			47								5	5			
		\$				347								347	347			
RBERM	Rodillo Vib.Liso Autop. HP 20-30 2 Tn	hm	31.25		42.0	54.0	25.0							79	12			
		\$			1,313	1,898	781							2,489	378			
RT	Rodillo Tandem Liso Autop. Hp 70-100 7-9 Tn	hm	78.33			68.4								66	66			
		\$				4,307								4,307	4,307			
	REPARACION Y MANTENIMIENTO DE MOTOR RUTADORA JOHNSA CANACHO NIÑANTAY, ISAIMAS	Glb	1.00			134.5								134	134			
		\$				134								134	134			
FA	Fresadora de asfalto	Mes	2,100.00		0.5	1.5	0.5							2	1			
		\$			1,048	3,141	1,850							4,181	2,093			
RUTE	Rutadora de Asfalto	Mes	1,840.00			0.5	0.5							1	0			
		\$				473	770							1,243	473			
CA	Cocina de Asfalto 300 Gln 3 HP	HM	1,841.84		0.5	1.4	0.5							2	1			
		\$			771	2,213	771							2,984	1,442			

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS - PROPIO												Informe No: 9	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el: 06/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				U\$ - 2,339												Elaborado por: JCM	
FASE	DESCRIPCION	Uhd.	P.U.L. S/.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						ACTUAL	PREVISION			
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11		SALDO	ANTERIOR	META	
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (S/)			2,450,539	1,741,431	10,835,586	1,884,708	1,503,249	1,433,229	1,407,881	40,018		17,084,768	16,849,868	11,481,047		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/)			2,389,195	1,677,174	10,498,440	1,799,102	1,437,166	1,387,380	1,363,890	30,768		16,494,746	16,117,432	10,880,342		
18.00	DRENAJE Y SUBDRENAJE	S/.			11,581	17,442	14,197	2,351					33,890	27,587	115,447		
18.01	Drenes (Inc. Exc manual y Perforado, Revest. y Coloc. de tub. rompe presión)	S/.													83,747.9		
OC	Cisterna de agua 4,000 Gh	hm	88.27												458.9		
MC	Mezcladora de Concreto de 11 P3-18 HP	hm	13.33												31.335		
VIBRADOR	Vibrador de Concreto 4 HP 3/4" - 2"	hm	10.00												1,671.2		
VIBROCOMPACT	Vibrocompactador de Impacto 70 PSI	hm	7.00												22,277		
	Planchas compactadoras	hm													1,671.2		
	Cargadores S/Lantas 160 HP Tipo 938	hm													18,712		
	Cisterna de agua 4,000 Gh	hm													1,918.5		
	Grupo Electrogeno 230 Hp 150 Kw	hm													13,428		
	Planta de Concreto de 50 M3/Hr CIBER	hm															
	Mher de 7 MD	hm															
	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm															
		hm															
		hm															
18.02	Sub Drenes (Inc. Colocación de Geotextil, Filtro Drenante, Tub. HDPE y PVC 6")	S/.			11,581	17,442	14,197.0	2,350.8					35,993.3	27,586.3	29,698.9		
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		138.1	143	170.9	28.3					342.3	192.3	267.3		
VIBROCOMPACT	Vibrocompactador de Impacto 70 PSI	hm	7.00		10,821	10,846	14,197	2,351					27,393	15,868	22,315		
		hm													1,069.2		
OC	Cisterna de agua 4,000 Gh	hm	88.27		7.7	43							43.3	35.6	7,484		
MC	Méncapador Tipo Bob Cat	hm	63.45		508	3,728							3,228	2,773			
RVA	Rodillo Vib. Liso Artop. HP 70-100 7-9 Th	hm	90.36		48	2,982							86	85			
		hm			5.5	5.5							2,862	2,914			
		hm			408	408							408				
19.00	PLANTA DE CONCRETO	S/.		82,797	59,894	84,085	8,054	46,414	52,076	26,696			217,325	213,095	202,095		
19.01	Preparación de Concreto para PLATAFORMA (Incl. Materiales)	S/.		82,797.3	59,894	84,085	8,053.8	46,413.8	52,076.0	26,696.5			217,324.9	213,095.8	202,095.8		
CF88	Cargadores S/Lantas 160 HP Tipo 938	hm	91.52		210.6	238.2	238	13.6	125.0	142.3	70.3		589.4	614.4	738.9		
OC	Cisterna de agua 4,000 Gh	hm	88.27		181.5	162.2	142	142	130.8	148.9	73.6		529.7	529.7	808.7		
GE150KW	Grupo Electrogeno 230 Hp 150 Kw	hm	20.50		12,333	11,645	971	8,933	10,184	5,024			38,737	36,188	41,559		
POCONCRETO	Planta de Concreto de 50 M3/Hr BENTOMAC	hm	105.82		248.8	90.1	21.3	195.7	222.7	110.1			657.0	736.9	736.9		
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		9,534	11,354	2,251	20,711	23,563	11,848			69,528	77,884	77,884		
GE EP	Grupo electrogeno de ENERGIA PERUANA	Mes	3,587.76		1.0	5.0	1.0	1.0	1.0	1.0			9	8			
CF88	Cargadores S/Lantas 248-260 Hp Tipo 968G	hm	134.42		3,588	3,590	3,588	3,588	3,588	3,588			37,754	28,183			
EX320	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.88										3	3			
EX320	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.15										403	403			
	Tedo mecánico de 21N (Activos def camarob)	Gib	1.00		1,448.4	2,317.5	2,317.5	1,738.1	1,738.1				26	26			
POCONCRETO	Planta de Concreto de 50 M3/Hr BENTOMAC	HM	105.82		2,317	2,317	1,738	1,738					5,784	5,784			
	Horas Stand By	S/.			6,339	6,339							60	60			

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS PROPIO												Informe No: 8		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el: 08/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AEROPUERTO				00 - 2.839												Elaborado por: JCM		
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.LL \$.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$.)				2,450,538	1,741,431	10,835,568	1,884,708	1,503,249	1,433,229	1,407,981	40,018					17,084,788	16,849,888	11,481,047
SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$.)				2,389,195	1,677,174	10,498,440	1,799,102	1,437,168	1,367,380	1,363,890	30,768					16,494,746	16,117,432	10,980,342
20.00	CONCRETO EN PLATAFORMA	SI.		51,431	78,505	89,851	8,811	54,304	194,015	101,921					507,703	507,703	242,876	
20.01	Colocación de Concreto en PLATAFORMA (Incl. Encof. Plano Acero y Dowels)	SI.		51,431	78,505	89,851	8,811	54,304	194,015	101,921					507,703	507,703	242,876	
PAVC	Pavimentadora de Tubo Triple con Vibración (Incl. Flotadores de Acabado)	hm	329.18	148.7	232.5	281	17.2	157.8	179.5	88.7					703.7	703.7	739.9	
	Mixtadora de Concreto de 11 P3-18 HP	Mes	2,000.00	1.0	1.0	2	1.0	1.0	1.0						4.5	4.5		
	Vibrador de Concreto 4 HP 3/4" 2" (Activos del Consorcio)	hm	1.00	2,000	2,000	3,000	2,000	2,000	2,000						9,000	9,000		
	Seguro de Equipo de Importación	Glb	1.00	921.4	921.4	921	921.4	921.4	921.4	92.4					2,764.2	2,764.2		
	Mantenimiento y reparación Abril 2010 - Compresora	Glb	1.00	230.6	37.2	37.2	39.7	365.0	415.2	205.2					1,082	1,082		
		SI.		231	37	37	40	385	415	205					1,082	1,082		
		Glb	1.00			69									69	69		
		SI.				69									69	69		
20.01	Materiales para colocación de concreto	SI.						131,586.0	131,586.0						263,172.0	263,172.0		
	Carpa tubular metálica de 20X10X10M (Activo del consorcio)	Glb	1.00					131,586.0	131,586.0						263,172.0	263,172.0		
		SI.						131,586	131,586						263,172	263,172		
21.00	CONCRETO EN OBRAS MENORES	SI.		602	533	17,516	2,775	1,892		239					21,653	21,649	13,468	
21.01	Preparación y colocación de Concreto para OBRAS MENORES DE CONCRETO	SI.		602	533	17,516	2,775	1,892		239					21,653	21,649	13,468	
CC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	88.27	2.0			21.7	7.9		(2.6)					26.8	26.1		
		SI.		139			1,479	541		(191)					1,829	1,829	1,752	
MC	Mixtadora de Concreto de 11 P3-18 HP	hm	13.33	3		330	27.9	10.2		(3.6)					364.2	364.2	500.9	
		SI.		35		4,395	371	138		(48)					4,854	4,854	6,877	
	Vibrador de Concreto 4 HP 3/4" 2" (Activos del Consorcio)	hm	10.00			553									552.8	552.8	500.9	
		SI.				5,628									5,628	5,628	6,009	
	Cinta metálica (Activo del consorcio)	Glb	1.00			1,983	495.8	495.8							2,975.0	2,975.0		
		SI.				1,983	498	498							2,878	2,878		
MCF	Mincargador Tipo Bob Cat	hm	63.46			5.0									5	5		
		SI.				172									172	172		
GE EP	Grupo electrógeno de ENERGIA PERUANA	Mes	3,707.00			0									0.2	0.2		
		SI.				840									840	840		
CONCRETO	Planta de Concreto de 50 M3/H BENTONMC	hm	105.82			10									10.0	10.0		
		SI.				1,088									1,088	1,088		
MX	Mbar de 7 M3	hm	81.02			20									19.9	19.9		
		SI.				1,812									1,812	1,812		
FR	Retroc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		1.9	12									11.7	9.8		
		SI.			104	640									640	536		
CF38	Cargadores S/Lantas 180 HP Tipo 938	hm	91.52															
		SI.				1,285.0									2,143	2,143		
	Trompo mezclador (Activos del consorcio)	Glb	1.00	429	429.5	1,285.0	429.5	429.5							2,143	2,143		
		SI.		429	429	1,285	429	429							2,143	2,143		
22.00	TRABAJOS COMPLEMENTARIOS	SI.		930		83,576	97,825	44,685		27,630					253,723	253,723	389,852	
22.01	Demolición de Concreto	SI.		930		83,576	97,825	44,685		27,630					253,723	253,723	389,852	
CO175	Compresoras Neumaticas 78 Hp 365 Pcm (Compresora de UNIMMO)	hm	55.46	4.8		411		388.4	233.8						1,031.1	1,031.1	1,031.1	
		SI.		265		22,788		21,428	13,065						67,183	67,183		
EX20	Excavadora S/O Tipo Hyundai R-230L-7, Con Motor Hidráulico 1.65 Ton.	hm	238.91	2		152		204.8	123.8						520.5	520.5	1,023.6	
		SI.		877		88,816		48,878	29,580						134,274	134,274	244,535	
MX29KQ	Martillo Neumático 23-26Kg (Activos del Consorcio)	hm	7.87			541		540.7	270.3						1,251.7	1,251.7		
		SI.				4,253		4,253	3,128						10,831	10,831	16,219	
CF32	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84															
		SI.				82									82	82		
FR	Retroc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09			1.5									2	2		
		SI.				82									82	82		
TQDR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.98			4.0									4	4		
		SI.				638									638	638		

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS PROPIO												Informe No: 8
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el: 08/11/10
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMIO				1a - 2010	1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	25.00	PREVISION				
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. \$/	PRESENTE MES	GALDO DE OBRA						PREVISION					
				PREV.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$/)			2,460,838	1,741,431	10,836,588	1,864,708	1,503,249	1,433,229	1,407,881	40,018	17,084,768	16,849,968	11,481,047		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$/)			2,389,195	1,677,174	10,486,440	1,789,102	1,437,166	1,267,380	1,363,850	30,768	16,494,748	16,117,432	10,880,342		
22.02	Sellado de Juntas con elastomérico (incl. Reparación de Juntas existentes)	SL					2,653.5	2,653.5	2,653.5	2,653.5		2,653.5	2,653.5	2,653.5		
CO175	Compresoras Neumaticas 76 Hp 125-175 Pcm	hm	66.66				197.9	0.1	235.1			433.2	433.2	433.2		
CONCRETO	Cortadora de Concreto	hm	8.06				10,878	5	13,040			24,923	24,023	24,023		
ESJ	Equipo Sellador de Juntas	SL	81.19				2,162	1	2,688			4,731	4,731	4,731		
		SL					197.9	0.1	235.1			433.2	433.2	433.2		
		SL					10,126	5	12,029			22,161	22,161	22,161		
25.00	SEÑALIZACIÓN	SL					2,267	2,267	2,267	2,267		9,070	9,070	9,070		
25.02	Marcas provisionales en el Pavimento de la Pista Principal	SL					2,267.5	2,267.5	2,267.5	2,267.5		9,069.8	9,069.8	9,069.8		
PU	Camioneta Pick-Up 4x4 C.Simple 107 1,000	hm	19.31				37.0	37.0	37.0	37.0		147.9	147.9	147.9		
ERP	Equipo rociador de Pintura	hm	42.01				714	714	714	714		2,856	2,856	2,856		
	Camión Baranda	hm					1,653	1,653	1,653	1,653		6,214	6,214	6,214		
		SL														
26.00	TRANSPORTES	SL		847,574	478,331	3,664,926	879,308	608,897	680,061	422,088		6,156,379	5,944,497	3,774,776		
26.01	Transporte de Material Gránulal Proveniente de CANTERA	SL		291,442.5	111,426	2,483,830	379,176.5	462,772.5	442,176.8	328,330.6		4,066,584.6	3,859,011.7	2,459,374.6		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	69.86	4,159.4	3,200.3	28,824	5,124.7	6,119.4	5,976.2	4,444.3		50,488.6	49,988.6	36,958.0		
		SL		288,408	268,776	2,303,684	352,877	421,269	411,603	306,024		3,795,442	3,714,604	2,844,861		
CP82	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962 (incl. 938)	hm	118.84	43	189.0	375	102.5	122.4	119.6	88.9		808.7	438.7	980.1		
		SL		5,026	18,848	38,447	11,879	14,304	13,963	10,389		87,088	47,293	114,614		
CP88	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 966G	hm	134.42		96.0	582.7	59.1	70.6	69.0	51.3		813	467			
		SL			12,306	74,952	7,949	9,492	9,270	8,294		108,537	82,688			
EX39	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.16		0.5	23.8						24	23			
		SL			91	4,655						4,656	4,664			
EX30	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.68		95.5	272.3	47.3	56.5	55.2	41.0		472	177			
		SL			13,608	38,420	6,371	7,607	7,429	5,625		65,362	24,812			
FR	Retroz: S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09			99.6						100	100			
		SL				6,462						6,462	6,462			
28.02	Transporte de Mezcla Asfáltica	SL		16,409.2	13,587	22,310	18,423.3	51,709.3	63,270.3	43,749.5		213,688.6	213,688.6	197,667.4		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	69.86	949.9	200.7	338	558.0	751.0	918.1	543.5		3,109.0	3,109.0	2,870.5		
		SL		65,469	13,587	22,310	38,423	61,710	63,220	37,428		213,688	213,621	197,697		
29.02	Transporte y Eliminación de Mat. Excedente	SL		118,674.9	43,208	781,282	402,074.1	21,916.4		18,924.4		1,224,179.2	1,224,618.9	1,099,268.6		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	69.86	345.7	603.7	8,149	754.4	41.1		35.5		8,980.3	8,980.3	4,228.9		
		SL		23,802	42,488	666,899	61,846	2,831	2,446			712,821	711,208	291,198		
CP82	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84	108.1	59.1	167	344.7	18.8		18.2		546.7	558.7	625.3		
		SL		12,834	5,409	19,373	40,278	2,198		1,898		63,739	68,403	98,428		
TODM	Tractor de Orugas Tipo D6M o Similar	hm	120.12	623.4	554	554	2,348.6	128.0		110.6		3,141.5	3,141.5	904.4		
		SL		74,877		89,166	282,119	16,378		13,280		399,841	399,841	108,833		
FR	Retroz: S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		34.9							35	35			
		SL				1,910						1,910	1,910			
RVA	Rodillo Mb.Liso Adop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.38	81			306.9	16.7		14.4		430	430			
		SL		7,361		9,349	27,738	1,612		1,208		39,801	39,801			
EX30	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.68		9.3							47	38			
		SL			1,310	5,866						6,866	4,666			
29.04	Transporte de Concreto Premezclado desde Planta factor FLATAPORNA	SL		60,316.6	47,470	54,624	7,139.2	65,827	74,868	38,306		238,961	238,961	238,961		
MX	Mixer de 7 M3	hm	81.02	621.0	585.9	674	88.1	810.0	921.6	455.5		2,949.4	2,949.4	2,949.4		
		SL		60,317	47,470	54,624	7,139	65,827	74,868	38,306		238,961	238,961	238,961		

XXV

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS - PROPIO												Informe No: 0		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Informe el: 09/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				Uc - 2.839												Elaborado por: JCN		
FASE	DESCRIPCIÓN	Unid.	P.U.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA					PREVISION						
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (S/)			2,480,639	1,741,431	10,835,888	1,884,709	1,503,249	1,433,229	1,407,891	40,018			17,084,788	18,849,988	11,481,047		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (S/)			2,399,199	1,677,174	10,498,440	1,799,102	1,437,168	1,387,380	1,383,890	30,788			16,484,748	18,117,492	10,890,342		
28.05	Transporte Interno en AEROPUERTO desde Acozta a Puerto de Colocación	S/		121,730.1	56,642	347,499	52,496.1	18,972.0						411,967.0	407,567.0	182,826.5		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	88.86	807.8	4,029	175.2	56.8							4,280.8	1,637.9			
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962 y 968	hm	118.84	85,822	43,552	328,190	12,088	3,901						342,158	338,280	114,163		
		S/		565.8	27.9	34	346.0	111.9						492.1	572.1	585.1		
EX30	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.86	66,108	2,553	3,400	40,431	13,071						56,902	66,858	69,383		
		S/		88.9	84.4	84.4								84	18			
PR	Retrosac. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		10,471	12,843								12,843	2,372			
		S/		1.2	1.2									1				
		S/		88	66	66								66				
29.00	PROTECCIÓN AMBIENTAL	S/				84								84	84			
29.01	Andamios para monitoreo de POLVO (Alquiler MOJONERO VELASQUEZ)	Gib	100			84								84.0	84.0			
		S/				84								84	84			
OC	Sistema de agua 4,000 Gln	hm	68.27															
		S/																
30.00	CANTERAS	S/		280,845	305,325	3,361,788	54,817	2,207						3,416,812	3,361,045	2,498,048		
30.02	Extracción y Acilamiento de material en CANTERAS	S/		70,261.1	71,372	784,171	12,664.1	2,208.4						768,891.8	785,608.2	324,204.7		
TCD6R	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	180.86			694.7								695	695			
		S/				109,282								109,282	109,282			
EX30	Excavadora SIO 170-250 HP, Tipo Cat 320	hm	181.15	388	375.1	2,818.8	59.0	12.2						2,858	2,858	1,700		
EX30	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.86	70,261	67,949	611,469	12,504	2,207						528,180	528,180	324,205		
		S/				1,082.0								1,082	1,082			
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84			130,087								130,087	130,087			
		S/																
	Reintegro de Horas mínimas- excavadora VIYAJERO	hm	43.14		78.2	78.2								78				
		S/			3,372	3,372								3,372				
30.05	Producción de Material ZARILLADO para ASPHALTO, CONCRETO Y FILTRO	S/				118,349								118,349.1	118,349.1	212,833.2		
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84			509								509.9	509.9	1,336.1		
		S/				62,682								62,682	62,682	156,108		
CF98	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 966G	hm	134.42			417								416.9	416.9	422.0		
		S/				53,449								55,449	55,449	66,725		
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	88.86			16								15.5	15.5			
		S/				1,318								1,318	1,318			
	Zaranda Vibratoria FINLAY 4'28"X15" M.E. 15 HP	hm																
		S/																
30.04	Producción de Agregados CHANCADOS para ASPHALTO, CONCRETO Y FILTRO	S/				1,051,118								1,051,118.3	1,051,118.3	1,351,610.3		
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84			1,704								1,703.8	1,703.8	961.2		
		S/				173,683								173,683	173,683	112,299		
POHB	Chancadora S/VEDALA Scorpion 300 HP, 200-250 TmH	hm	549.41			1,037								1,036.9	1,036.9	961.2		
		S/				569,683								569,683	569,683	824,235		
POHT	Chancadora Terdarfa (BARMAC)	hm	549.41													961.2		
		S/														569,047		
GE290W	Grupo Electrogeno 725 Kw	hm	82.05			1,184								1,183.7	1,183.7	961.2		
		S/				60,871								60,871	60,871	60,029		
CF98	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 966G	hm	134.42			347.2								347				
		S/				45,705								45,705	45,705			
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	88.86			729.8								730				
		S/				59,884								59,884	59,884			
	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm																
		S/																
PR	Retrosac. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09			46.5								47	47			
		S/				2,845								2,845	2,845			
POHB	Chancadora LOKOMO	hm	384.69			339.0								339	339			
		S/				130,376								130,376	130,376			
GE319W	Grupo Electrogeno 315 Kw (El grupo de JCHESA es de 250 Kw)	hm	22.31			431.0								431	431			
		S/				8,673								8,673	8,673			

LXVI

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS - PROPIO												Informe No:	0
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el:	06/11/10
CONSORCIO SUPERVISOR AERODIARIO				00 - 2.839												Elaborado por:	JCM
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. \$.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						ACTUAL	ANTERIOR	META		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11				SALDO	
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (\$.)			2,450,538	1,741,431	10,835,598	1,884,706	1,503,249	1,433,229	1,407,881	40,018		17,084,788	16,849,888	11,481,047		
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (\$.)			2,389,195	1,677,174	10,488,440	1,789,102	1,437,168	1,367,380	1,363,890	30,768		16,494,748	16,117,432	10,980,342		
30.05	Producción de Material CHANCADO para BASE GRANULAR	Sl.				548,674							548,674.3	548,674.3	423,601.5		
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962 (incl. 938)	hm	118.84			1,352.3							1,352.3	1,352.3	537.2		
		Sl.				125,203							125,203	125,203	62,799		
POB	Chancadora LOKOMO	hm	384.59			786							786.1	786.1	537.2		
		Sl.				302,339							302,339	302,339	348,859		
GE315KW	Grupo Electrogeno 315 Kw (El grupo de JOHESA es de 250 Kw)	hm	22.21			985							984.6	984.6	537.2		
		Sl.				19,822							19,822	19,822	11,884		
CF99	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 969G	hm	134.42			159							159.3	159.3			
		Sl.				21,413							21,413	21,413			
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86			352.2							352	352			
		Sl.				27,087							27,087	27,087			
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.96														
		Sl.															
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09			35.5							36	36			
		Sl.				1,843							1,843	1,843			
	Mobobomba 6"	hm	11.01														
		Sl.															
	Mobobombas gasolinas (Activos del consorcio)	Glb	1.00			22,002.1							22,002	22,002			
		Sl.				22,002							22,002	22,002			
POB	Chancadora SVEDELA Scorpion 300 HP, 200-250 Tn/H	hm	549.41			47.7							48	48			
		Sl.				26,207							26,207	26,207			
GE725KW	Grupo Electrogeno 725 Kw	hm	62.05			53.0							53	53			
		Sl.				2,759							2,759	2,759			
30.06	Producción de Material ZARANDADO para BS, SB, Retenes y Mejoramiento	Sl.			17,322	485,181							405,100.8	387,568.9	185,797.3		
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84			47.8							704.1	696.3	457.6		
		Sl.				5,344							87,794	87,410	83,492		
CF99	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 969G	hm	134.42			80.1							1,440.1	1,360.0	984.3		
		Sl.				10,437							191,177	160,740	132,308		
	Grupo Electrogeno 230 Hp 150 Kw	hm															
		Sl.															
EX30	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 329	hm	134.68			10.0							979.1	969.1			
		Sl.				1,812							122,874	120,783			
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86			27							28.5	28.5			
		Sl.				1,894							1,894	1,894			
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09														
		Sl.															
EX329	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.15			0.6							1	1			
		Sl.				109							109	109			
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.96			5.2							5	5			
		Sl.				823							823	823			
	Mobosoldadora para zarandas	Mes	170.00			4.0							4	4			
		Sl.				680							680	680			
30.07	Producción de Arena ZARANDADA lavada y filtro	Sl.			190,583.9	218,412	483,074	42,113.2					525,597.6	489,984.8			
CF92	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84			883.9							2,340.0	2,340.0			
		Sl.				100,829							19,278	251,411	257,685		
CF99	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 969G	hm	134.42			595							1,704.4	1,624.4			
		Sl.				79,880							222,797	213,042			
	Mobobomba 6" (Tercera)	Dia	30.00														
		Sl.															
	Torre de Iluminación	Mes	1,288.00														
		Sl.															
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86			34							480.8	136.4			
		Sl.				2,341							42,415	10,284			
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09														
		Sl.															
EX329	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.15			9.0							9	9			
		Sl.				1,630							1,630	1,630			
TODR	Tractor de Orugas Tipo D6R	hm	160.96														
		Sl.															
	Mobobombas gasolinas (Activos del consorcio)	Glb	1.00			7,334							7,334	7,334			
		Sl.				7,334							7,334	7,334			

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS PROPIO												Informe No:	8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el:	06/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERONÁUTICO				U\$ - 2.839												Elaborado por: JCH		
FASE	DESCRIPCIÓN	Unid.	P.U. SL	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA							PREVISION				
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (SL)			2,450,538	1,741,431	10,835,588	1,864,706	1,503,249	1,433,229	1,407,981	40,018					17,084,768	16,849,958	11,481,047
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (SL)			2,389,195	1,677,174	10,498,440	1,799,102	1,437,166	1,367,380	1,363,890	30,768					16,494,746	16,117,432	10,980,342
100.00	VENTA A TERCEROS	SL			1,006	268,060										268,060	267,054	
30.09	Producción de SLARRY SEMI	SL			1,006	268,730										268,730.4	265,724.4	
CF66	Cargadores S/Lantas 246-260 Hp Tipo 969G	hm	134.42			212										211.7	211.7	
		SL				28,399										28,399	28,399	
CF62	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962 (incl. 938)	hm	116.84			460										459.7	459.7	
		SL				51,252										51,252	51,252	
CV	Camion Volquete 6x4 15 M3	hm	68.86			388.0										388	388	
		SL				34,753										34,753	34,753	
EX09	Excavadora S/O 170-250 HP, Tipo Cat 329	hm	181.15			158.6										158	158	
		SL				28,734										28,734	28,734	
FO-B	Chancadora SVEDALA Scorpion 300 HP, 200-250 Tm/H	hm	549.41			197.5										198	198	
		SL				108,508										108,508	108,508	
GE725KW	Grupo Electrogenerador 725 Kw	hm	52.09			226.3										226	226	
		SL				11,779										11,779	11,779	
RN	Rodillo Neumatico Arlop 81-100Hp 5.5-20T	Mes	6,897.72			0.3										0	0	
		SL				2,299										2,299	2,299	
FRES	Fresadora 400 HP	hm	251.51			4.0										4	4	
		SL				1,006										1,006		
30.04	Producción de Agregados chancados para asfalto, concreto	SL				1,330										1,330.0	1,330.0	
TQ	Tanque de Sistema de combustible - HENRY	Mes	361.67			27										26.9	26.9	
		SL				1,330										1,330	1,330	
60.00	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SICUAN	SL			503,426	391,232	391,232									391,232	503,426	
60.01	Equipos empleados en SICUAN	SL			503,426	391,232	391,232									391,231.7	503,424.8	
	Costo de equipos empleados en SICUAN	Glb	1.00		503,424.8	391,231.7	391,232									391,231.7	503,424.8	
		SL			503,426	391,232	391,232									391,232	503,426	

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS - PROPIO										Informe No: 8		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 06/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AERODOMINO				de - 2.839										Elaborado por: JCM		
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. SL	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION			
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (SL)			2,460,638	1,741,431	10,835,586	1,864,706	1,503,249	1,433,229	1,407,981	40,018			17,084,768	16,649,968	11,681,047
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (SL)			2,389,196	1,677,174	10,496,440	1,799,102	1,437,166	1,367,380	1,363,890	30,768			16,494,746	16,117,432	10,380,342
71.00	CONTROL DE CALIDAD	Sl.		24,846	31,091	90,546	24,105	24,105	24,105	8,762	3,228			174,860	165,767	166,033
71.01	Laboratorio	Sl.		24,846.3	31,091	90,546	24,104.8	24,104.8	24,104.8	8,762.3	3,227.8			174,860.3	165,766.8	165,032.6
	Laboratorio de Suelos	Und	1.00	259.8											1,181.1	12,433.4
		Sl.		260											1,181	12,433
	Densimetro Nuclear	Und	1.00	3,434	7,514.5	7,515	2,149.2	2,149.2	2,149.2	2,149.2				16,111.3	15,611.3	25,611.3
		Sl.		3,434	7,516	7,516	2,149	2,149	2,149	2,149				16,111	16,611	26,611
	Laboratorio de Concreto	Und	1.00													8,189.8
		Sl.														8,190
	Laboratorio de Asfalto	Und	1.00	2,146.2												9,755.4
		Sl.		2,146												9,756
	Laboratorio Pavimento - Deflectometría (Viga Berkelman)	Und	1.00													11,731
		Sl.														11,731
	Laboratorio Pavimento - Rugosímetro Merin	Und														
		Sl.														
	Laboratorio Pavimento - Diamantina (sacaculeros 5Kv)	Und														
		Sl.														
	Balanza Electrónica	Und														
		Sl.														
	Módulo CBR, pesas, probetas, dial	Gb														
		Sl.														
	Camión Volquete - Viga Berkelman	mes	1.00	7,467	4,650.0	34,511.8	6,455.6	6,455.6	6,455.6	6,455.6	3,227.8			63,562	63,562	87,311
		Sl.		7,467	4,650	34,512	6,456	6,456	6,456	6,456	3,228			63,562	63,562	87,311
PR	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09			55.7								56	56	
		Sl.				3,049								3,049	3,049	
EX20	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	mes	134.66			1.1								1	1	
		Sl.				132								132	132	
CV	Camion Volquete 6x4 15 MG	hm	68.86			4.7								5	5	
		Sl.				318								318	318	
	Equipos de laboratorio (Activos del consorcio)	Gb	1.00	11,329	18,817.0	43,430.9	15,342.6	15,342.6	15,342.6					89,459	69,929	
		Sl.		11,329	18,817	43,431	15,343	15,343	15,343					89,459	69,929	
	Viga Berkelman	Mes	210.00	1	1.0	7.6	0.8	0.8	0.8	0.8				11	11	
		Sl.		210	210	1,689	168	168	168	168				2,219	2,219	

XXI

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EQUIPOS - PROPIO												Informe Itr: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el: 08/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERODIANDO				MAY - 2.839												Elaborado por: JCM	
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.U. SI.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION				
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META	
	TOTAL COSTO DE EQUIPOS (SI.)			2,450,538	1,741,431	10,835,588	1,884,768	1,603,249	1,433,228	1,407,981	40,918				17,084,768	18,649,988	11,481,047
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (SI.)			2,389,195	1,877,174	10,496,440	1,799,102	1,437,168	1,387,380	1,383,890	30,768				16,494,748	18,117,432	10,980,342
90.00	CAMPAMENTO	SI.		25,918	28,168	139,469	32,477	32,965	32,722	29,586	1,715				268,926	212,577	204,816
90.01	Construcción de campamentos	SI.		25,918.1	28,168	139,469	32,477.0	32,966.3	32,722.3	29,585.8	1,716.4				268,926.0	212,577.0	204,816.3
	Pararrayo con Torre de 30 m, Diametro de accion 200m	Und.	1.00	2,579.5			1,842.4	2,320.7	2,087.8	1,338.2	455.4				8,042.3	8,042.3	8,042.3
	Tanque de almacenamiento para Asfalto (Transportes SELVASUR)	mes	1.00	1,200.0	600.0	2,787.7	1,842	2,321	2,088	1,338	456				8,042	8,042	8,042
	Tanque de Combustible 10,000 Gal y surtidor (REPSOL)	mes	2,520.00	1.0	1.0	5.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0	1,200.0					7,568	8,988	32,835
	Torre de Iluminación 6kw motor 10.5HP consumo 0.8 gln/hra	mes	1.00	15,632.1	23,491.0	97,081	1,200	1,200	1,200	1,200					9	8	
	Grupo electrógeno 42KW, 52.5 Kw, consumo 2.6 gln/hra - Campamento	mes	1.00	16,632	23,491	97,081	2,620	2,620	2,620	2,620	1,260				23,994	21,479	
	Grupo electrógeno 5kw, 11HP consumo 0.77 gln/hra	mes	1.00				23,509.4	23,509.4	23,509.4	23,509.4					191,118.4	138,118.4	113,653.8
	Motobomba 3" 12HP 3600rpm cmanguera de 3"x15m	mes	1.00	1,565.1	1,020.0	1,020.0	23,509	23,509	23,509	23,509					191,118	138,118	113,654
	Tractor de Orugas Tipo DGR	hm			1,020	1,020	1,020	1,020	1,020	1,020					5,101	4,880	25,930
	Motoniveladora 140H 165-185 HP	hm	138.90														
	Rodaño Vb.Liso Autop. HP 70-100 7-9 Tn	hm	90.36														
	Camión Volquete 6x4 15 M3	hm	88.86		0.3	4.6											
	Retroexc. S/Lantas 93 Hp (Tipo Cat 420E)	hm	83.09		20	313											
	Cargadores S/Lantas 200 HP Tipo 962	hm	118.84														
	Mozzadora de Concreto de 11 P3-18 HP	hm	13.33														
	Excavadora Caterpillar 138 HP, Tipo 320	hm	134.66		4.2	12.8											
	Planchas Compactoras	Dia	32.26			44.0											
	Compresoras Neumaticas 76 Hp 385 Psm (Compresora de UNIMAC)	Dia	65.46			1,432											
	Camión Grúa Volvo de GYT	hm	128.26														
	Baños químicos empleados (Incl. Implementación y mantenimiento)	mes	1.00														
	Baños químicos obreros (Incl. Implementación y mantenimiento)	mes	1.00														
	Taladro eléctrico y Contenedor de 40' (Activo del consorcio)	mes	1.00	2,421	2,530.4	12,218.2	2,385.1	2,385.1	2,385.1						19,372	19,372	6,936
	Tanque de petroleo D-2 (AXEL MULTISERVICIOS GENERALES ELRL)	Glb	1.00	2,421	2,530	12,218	2,385	2,385	2,385						19,372	19,372	6,936
	Regularización Contabilidad	Glb	1.00		(2,513.7)												
		SI.			-2,814												
		SI.				(2,838.8)									-2,937	-2,937	
		SI.				-2,937									-2,937	-2,937	

				12,071,787														
MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE VEHICULOS												Informe Nro.:	8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DEL CUSCO				MES OCTUBRE 2010												Impreso el:	08/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERDANDINO				U/e - 2.839												Elaborado por:	JCH	
FASE	DESCRIPCIÓN	Und.	P.U. SI.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION					
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META		
	TOTAL COSTO DE VEHICULOS (SI.)			120,857	227,176	1,238,182	132,785	132,785	143,028	290,170	247,047				2,181,993	1,840,109	1,854,925	
	SUB TOTAL COSTO DIRECTO (SI.)			78,778	120,398	649,467	87,896	87,896	86,994	173,988	202,986				1,229,426	1,126,278	1,276,890	
10	TRABAJOS PRELIMINARES	SI.		27,286	48,260	575,329	57,896	57,896	88,994	173,988	202,986				1,155,288	1,074,788	1,276,890	
10.01	Mobilización y desmobilización de Equipos	SI.		27,286	48,260	575,329	57,896	57,896	88,994	173,988	202,986				1,155,288	1,074,788	1,276,890	
	Fletes Lima - Obra - Lima (Incl. Fletes desde otros departamentos)	Gib	1.00	26,922.5	32,460.3	561,529	57,569.0	57,569.0	88,353.4	172,706.9	201,491.4				1,137,218.8	1,067,518.8	1,257,289.4	
	Camioneta escolta	SI.		28,922	32,460	561,529	57,569	57,569	88,353	172,707	201,491				1,137,219	1,067,519	1,257,289	
	Mobilización de equipos autopropulsados y camionetas	Gib	1.00	363.5			426.9	426.9	640.4	1,280.7	1,494.2				4,269.0	7,269.0	19,701.0	
	Mobilización de tracto de sistema para BUNKER-JOHESA	SI.		383			427	427	640	1,281	1,494				4,269	7,269	19,701	
		Gib	1.00		13,800.0	13,800.0									13,800			
		SI.			13,800	13,800									13,800			
60	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SICUANI	SI.		51,490	74,138	74,138									74,138	51,490		
60.01	Vehiculos y fletes en SICUANI	SI.		51,490.0	74,138	74,138									74,138.1	51,490.0		
	Costo de vehiculos y fletes empleados en SICUANI	Gib	1.00	51,490.0	74,138.1	74,138									74,138.1	51,490.0		
		SI.		51,490	74,138	74,138									74,138	51,490		
	SUB TOTAL COSTO INDIRECTO (SI.)			42,081	106,777	586,715	74,789	74,789	58,032	116,182	44,061				952,568	713,832	677,936	
74	TALLER DE OBRA	SI.															30,895	
74.01	Taller JOHESA	SI.															15,447.5	
	Camión de Mantenimiento	Mes	1.00														15,447.5	
	Camioneta 4 x4 Doble Cabina Diesel	Gib															15,448	
		SI.																
74.02	Taller JJC	SI.															15,447.5	
	Camión de Mantenimiento	Mes	1.00														15,447.5	
	Camioneta 4 x4 Doble Cabina Diesel	Gib															15,448	
		SI.																
80	ADMINISTRACION	SI.		42,081	83,445	499,618	74,789	74,789	58,032	58,032	18,283				776,840	607,804	641,013	
80.02	Camá Baja, Camión grus y Cisterna de Combustible (Incl. chofer)	SI.		11,474.5	22,868	122,587	19,896.0	19,896.0	9,797.4	9,797.4					181,554.1	145,798.8	124,614.9	
	Sistema Reparo de Combustible Diesel 2000Gln	Mes	1.00	8,280.0	9,771.3	59,611	9,404.6	9,404.6	6,269.7	6,269.7					90,959.5	82,959.5	58,512.0	
		SI.		8,280	9,771	59,611	9,405	9,405	6,270	6,270					90,960	82,960	58,512	
	Camión Grúa 10 ton Diesel	Mes	1.00	3,195	139.9	8,540	2,291.4	2,291.4	1,527.8	1,527.8					16,177.8	21,177.8	53,177.8	
		SI.		3,195	140	8,540	2,291	2,291	1,528	1,528					16,178	21,178	53,178	
	Camá Baja - Mobilización Interna de Equipos	Mes	1.00		11,757.8	52,416.8	8,000.0	8,000.0	2,000.0	2,000.0					72,417	40,659	14,925	
		SI.			11,758	52,417	8,000	8,000	2,000	2,000					72,417	40,659	14,925	
	Aquilar de CAMION TRACTO para Mobilización Interna	m2	1.00		1,000.0	2,000.0									2,000	1,000		
	AXEL MULTISERVICIOS GENERALES ELRL	SI.			1,000	2,000									2,000	1,000		

LXXXVI

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE SUBCONTRATOS										Informe Nro: 8			
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO DEL CUSCO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 06/11/10			
CONSORCIO SUPERVISOR AEROGARINO				MAY 2009										Elaborado por: UGM			
FASE	DESCRIPCION	Und.	P.LL \$/.	PRESENTE MES					SALDO DE OBRA					ACTUAL	PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO		ANTERIOR	META	
TOTAL COSTO SUBCONTRATOS (\$/.)				401,584	175,569	1,392,678	292,868	105,358	79,408	171,078	5,970				2,047,157	2,035,142	1,634,404
100.00	VENTA A TERCEROS	\$/.				38,280								38,280	38,280		
30.09	Producción de SLARRY SEAL	\$/.				38,280								38,280.1	38,280.1		
	Uso de cámara PIÑAMPÁ	m3	2.10			15,616								15,616.4	15,616.4		
	MUNICIPALIDAD DE ANDAHUAYLLAS	\$/.				32,811								32,811	32,811		
	Arrendamiento y Libre Tránsito de Cámara PIÑAMPÁ	m3	0.35			15,616								15,616.0	15,616.0		
	COMUNIDAD CAMPESINA DE SALLOC - ANDAHUAYLLAS	\$/.				6,479								6,479	6,479		
60.00	ASFALTADO EN LAS CALLES DE SICUANI	\$/.		67,390	25,445	25,617								25,617	67,562		
60.01	Subcontratos en SICUANI	\$/.		67,390.7	25,445	25,617								25,617.4	67,562.2		
	Costo de subcontratos empleados en SICUANI	Glb	1.00	67,390.7	25,444.9	25,617								25,617.4	67,562.2		
		\$/.		67,390	25,445	25,617								25,617	67,562		
SUB TOTAL COSTO INDIRECTO (\$/.)				68,174	60,788	569,444	66,375	66,375	51,250	57,220	5,970			816,832	772,294	627,888	
71.00	CONTROL DE CALIDAD	\$/.															
71.01	Ensayos SUBCONTRATADOS PERU LABORATORIO	\$/.															
		Glb															
		\$/.															
		Glb															
		\$/.															
72.00	CSSM	\$/.		33,424	31,689	237,006	32,433	32,433	21,622	21,622				345,116	339,116	232,830	
72.02	SEGURIDAD	\$/.		33,424.3	31,689	237,006	32,432.9	32,432.9	21,621.8	21,621.9				345,115.6	339,115.6	232,830.0	
60539.00	Servicio de Vigilancia	mes	1.00	33,424.3	31,587.8	237,006	32,432.9	32,432.9	21,621.9	21,621.9				345,115.5	339,115.5	232,830.0	
	SERVICIO INTEGRAL INTERAMERICANO SRL	\$/.		33,424	31,689	237,006	32,433	32,433	21,622	21,622				345,116	339,116	232,830	
		mes															
		\$/.															
90.00	CAMPAMENTO	\$/.		30,750	29,188	332,438	33,942	33,942	29,828	35,598	5,970			471,517	433,179	206,159	
90.01	Campamentos	\$/.		31,176.9	28,138	311,913	30,585.2	30,585.2	27,386.2	33,360.2	5,970.0			439,803.9	402,423.9	295,165.2	
90539	Oficinas - Vivienda Staff /Comedor-Cocina	Mes	1.00	1,107.5	790	15,034	1,092.0	1,092.0	728.0	728.0				18,674.2	18,674.2	27,729.2	
		\$/.		1,108	790	15,034	1,092	1,092	728	728				18,674	18,674	27,729	
90539	Alojamiento Empleados (1)	Mes	1.00	21,000	18,380.0	165,964.9	21,000.0	21,000.0	21,000.0	21,000.0				249,965	212,585	59,103	
	HOTEL DON SAM	\$/.		21,000	18,380	165,965	21,000	21,000	21,000	21,000				249,965	212,585	59,103	
90539	Alojamiento Obreros (1)	Mes	1.00	5,573	6,818.0	38,928	4,842.2	4,842.2	3,094.8	3,094.8				54,402.0	54,402.0	39,402.0	
		\$/.		5,673	6,818	38,928	4,842	4,842	3,095	3,095				54,402	54,402	39,402	
90539	Alojamiento Obreros (2)	Mes	1.00	1,731	1,150.4	14,494	1,732.1	1,732.1	1,154.7	1,154.7				20,268.0	20,268.0	26,268.0	
		\$/.		1,731	1,150	14,494	1,732	1,732	1,155	1,155				20,268	20,268	26,268	
90539	Alojamiento Obreros (3)	Mes	1.00														
		\$/.															
	Servicio de Acondicionamiento de Cosas y Oficinas	Mes	1.00			32,020								32,019.9	32,019.9	13,432.5	
		\$/.				32,020								32,020	32,020	13,433	
	Laboratorio	Mes	1.00	1,768			2,118.9	2,118.9	1,412.8	1,412.8				7,063	7,063	12,063	
		\$/.		1,768			2,119	2,119	1,413	1,413				7,063	7,063	12,063	
	Talleres mecánicos (Incl. Llanteros)	Mes	1.00													14,925	
		\$/.														14,925	
	Losas y veredas para campamentos en obra	Mes	1.00													7,164	
		\$/.														7,164	
	Cerco perimetrico, vestuario, comedor rústico en obra	Mes	1.00													51,390	
		\$/.														51,390	
	Desmontaje de campamentos y demoliciones de losas	Mes	1.00									5,970.0	5,970.0	11,940	11,940	11,940	
		\$/.										5,970	5,970	11,940	11,940	11,940	
	Contenedor para Oficinas y Almacén (Incl. Alquiler provisional de ambiente)	Mes	1.00			26,881								26,881	26,881	31,739	
	Incl. Servicio de Fabricación de Módulos para ALMAC-LAB	\$/.				26,881								26,881	26,881	31,739	
	Oficinas Supervisión	Mes	1.00														
		\$/.															
	ALQUILER DE AREA EN ZONA INDUSTRIAL OROPESA	Mes	1.00			20,532.0								20,532	20,532		
		\$/.				20,532								20,532	20,532		
	SERVICIO DE AMPLIACION DE PUERTAS METALICAS	Glb	1.00			1,008								1,008	1,008		
		\$/.				1,008								1,008	1,008		
	INSTALACION DE MANIFOLD DE OLP Y TERMOTANQUES	Mes	1.00			503								503	503		
		\$/.				503								503	503		
	Regularización Contabilidad	Glb	1.00			-3,452								-3,452	-3,452		
		\$/.				-3,452								-3,452	-3,452		

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES						COSTO DE EMPLEADOS										Informe No: 8		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO						MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 09/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AEROPUERTO						Elaborado por: JCM										PREVISION		
FASE	DESCRIPCION	UNI	SUELDO (+) LL.S.	SE ENTE ME			ALDO DE O - A					SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META			
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11					abr-11		
	TOTAL COSTO EMPLEADOS (SI.)			407,676	376,161	3,060,669	363,676	363,676	367,622	330,841	231,437		4,707,926	4,628,006	6,012,089			
	TOTAL DIRECTOS (SI.)																	
	TOTAL INDIRECTOS (SI.)			407,676	376,161	3,060,669	363,676	363,676	367,622	330,841	231,437		4,707,926	4,628,006	6,012,089			
70	DIRECCION DE OBRA	SI.		147,692	139,429	1,678,924	194,297	194,297	188,240	179,347	127,701		2,662,807	2,466,016	2,569,722			
	Ing. Gerente de Proyecto	MES	30,146	0.7	0.8	9.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		14.3	13.2	12.0			
	SI.			21,031	23,468	268,907	30,146	30,146	30,146	30,146	30,146		416,829.8	383,661	362,976			
	Ing. Jefe de Proyecto-Residente	MES	26,446	0.7	0.8	8.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		13.3	12.2	11.0			
	SI.			17,812	19,786	209,859	26,446	26,446	26,446	26,446	26,446		337,085.2	309,867	273,071			
	Secretaría	MES	1,676												9.0			
	XXXX	SI.													18,872			
	Ingeniería																	
	Ing. Jefe de Área	MES	16,801	0.7	0.8	9.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.5		14.7	13.6	12.0			
	SI.			11,631	13,106	139,420	16,801	16,801	16,801	16,801	26,202		231,627.6	214,202	173,698			
	Ing. Metrados y Valorizaciones	MES	9,713			7.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		12.0	11.0	11.0			
	SI.				67,994	9,713	9,713	9,713	9,713	9,713	9,713		116,661.2	106,848	116,321			
	Ing. Control de Gestión de Proyectos	MES	9,708	0.7	0.8	9.4	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		14.4	13.3	12.0			
	SI.			6,794	7,430	77,299	9,708	9,708	9,708	9,708	9,708		126,829.8	116,488	87,296			
	Asistente de Control de Gestión	MES	7,266	0.7	0.8	7.1	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5		11.6	10.5	9.0			
	SI.			6,079	6,876	60,684	7,266	7,266	7,266	7,266	3,628		83,236.1	76,383	67,372			
	Capataz de equipos 01	MES	6,716			6.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		10.0	9.0	18.0			
	SI.				39,617	6,716	6,716	6,716	6,716	6,716		66,661.1	69,966	130,943				
	Capataz de equipos 02	MES	6,716															
	SI.																	
	Controladores de equipos	MES	2,326	5.0										20.0	32.0			
	SI.			11,823										46,493	74,388			
RC	Ing. Planeamiento y Programación	MES	6,246	0.7	0.8	6.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		10.5	9.0	9.0			
	SI.			3,673	4,992	34,347	6,246	6,246	6,246	6,246	6,246		66,332.6	47,943	64,872			
	Asistente Técnico 01 (Dibujo CAD, Metrados)	MES	5,907	0.7	0.8	7.2	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		12.2	11.1	9.0			
	SI.			4,136	4,823	40,339	5,907	5,907	5,907	5,907	5,907		69,872.7	63,478	66,472			
	Asistente Técnico 02 (Dibujo CAD, Metrados)	MES	4,407			3.9							3.9	3.9	9.0			
	SI.				18,964							18,964.0	18,964	66,472				
	Asistente Técnico 03 (Dibujo CAD, Metrados)	MES																
	SI.																	
	Asistente de Valorizaciones	MES	6,132	0.2	0.1	5.6							5.6	5.7				
	SI.			1,228	628	33,469							33,466.4	34,067				
	Producción																	
	Ing. Jefe de Pista Principal	MES	14,978	0.7	0.8	7.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		11.8	10.7	10.0			
	SI.			10,486	11,699	116,463	14,978	14,978	14,978	14,978		176,376.7	169,293	136,746				
	Asistente de Pista Principal	MES	9,976	1.0										4.0	10.0			
	SI.			9,976										39,899	99,746			
	Ing. Jefe de Calles de Rodaje y Plataforma	MES	14,203	0.7	0.8	8.5	1.0	1.0	1.0	1.0	0.5		13.0	12.0	9.0			
	SI.			9,842	11,032	116,180	14,203	14,203	14,203	14,203	7,102		182,094.0	166,801	129,161			
	Asistente de Calles de Rodaje y Plataforma	MES	7,496	0.7	0.8	6.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		9.3	8.2	10.0			
	SI.			6,248	6,846	47,211	7,496	7,496	7,496			69,695.6	61,601	99,746				
	Ing. Jefe de Plantas Industriales	MES	12,704			7.5								7.5	8.0			
	SI.				93,972							93,972.4	93,972	96,607				
	Supervisor de Canteras	MES	6,716			6.8							6.8	6.8	8.0			
	SI.				43,766							43,766.6	43,766	66,197				
	Capataz de Movimiento de Tierras	MES	6,067	1.0	1.0	7.3	1.0	1.0					9.3	8.3	9.0			
	SI.			6,067	6,797	41,977	6,067	6,067				64,090.3	48,294	81,872				
	Capataz de Obras de Arte	MES	6,731			4.5							4.5	4.5	7.0			
	SI.				29,366							29,366.9	29,366	67,222				
	Capataz de Obras de Arte	MES	2,398	1.0	0.8	3.8	1.0	1.0	1.0				6.8	6.0				
	SI.			2,398	1,871	9,066	2,398	2,398	2,398			16,261.0	14,390					
	Responsable de Extracción en Canteras	MES																
	SI.																	
	Capataz de Pavimentos y Movimiento de Tierras	MES	7,706	1.0	1.0	6.4	1.0	1.0	1.0	1.0			10.4	9.4	7.0			
	SI.			7,706	7,566	48,167	7,706	7,706	7,706	7,706		77,898.4	71,403	67,222				
	Capataz de Asfalto	MES	6,696			6.8	1.0	1.0	1.0	1.0			4.8	3.8				
	SI.				6,067	6,696	6,696	6,696	6,696			31,438.7	24,843					

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE EMPLEADOS										Informe No: 8	
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el: 08/11/10	
CONSORCIO SUPERVISOR AERODIANDINO														Elaborado por JCM	
FASE	DESCRIPCION	UNID.	SUELDO (+) LL.SS.	SESENTA MESES			ALDO DE C/A					SALDO	PREVISION		
				PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11		abr-11	ACTUAL	ANTERIOR
	TOTAL COSTO EMPLEADOS (SI.)			407,875	375,151	3,060,689	363,676	363,676	357,822	330,841	231,437		4,707,926	4,526,096	5,012,999
	Topografía														
	Responsable de Topografía	MES	10,853	0.7	0.8	9.1	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		14.1	13.0	10.0
		SI.		7,597	8,372	96,079	10,853	10,853	10,853	10,853	10,853		150,345.2	135,717	99,746
	Topógrafo 01	MES	7,076	0.8	0.8	7.8	1.0	1.0	1.0	1.0			11.8	10.7	17.0
		SI.		4,953	5,536	53,646	7,076	7,076	7,076	7,076			81,949.3	74,292	108,369
	Topógrafo 02	MES	7,076												2.0
		SI.													14,152
	Nivelador	MES	4,579												17.0
		SI.													77,769
71	CONTROL DE CALIDAD	SI.		23,752	31,139	261,234	41,726	41,726	41,726	41,726	31,772		459,912	410,799	539,901
	Ing. Jefe de Control de Calidad	MES	17,821	0.7	0.8	7.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		12.9	11.5	10.0
		SI.		12,335	13,651	113,786	17,821	17,821	17,821	17,821	17,821		201,891.8	182,256	142,346
	Jefe de Laboratorio	MES	7,795			8.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		13.3	12.3	11.0
		SI.				62,414	7,795	7,795	7,795	7,795	7,795		101,390.8	93,595	76,091
	Técnico de Laboratorio de Suelos y Concreto	MES	6,358	0.7	0.8	7.3	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		12.3	11.2	9.0
		SI.		4,449	4,974	46,700	6,358	6,358	6,358	6,358	6,358		77,481.8	70,801	57,372
	Técnico de Laboratorio de Asfalto	MES	9,954	0.7	0.8	6.5	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		10.5	9.5	7.0
		SI.		6,968	7,717	64,515	9,954	9,954	9,954	9,954			104,330.8	93,827	63,522
	Ayudante de Laboratorio	MES													
		SI.													
	Ingeniero Junior	MES	4,917		1.0	1.1							1.1	0.1	
		SI.			4,787	8,483							8,483.0	656	
	Reajuste CONTABLE. Conciliación Agosto 2010	Gib				1.0							1	1.0	
		SI.				-30,635							-30,635	(30,634.6)	
72	CSSM	SI.		53,254	55,271	935,430	73,437	73,437	73,437	56,550	37,207		849,497	776,393	921,288
	Ing. Jefe de CSSM	MES	13,124	0.7	0.8	7.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		12.8	11.7	11.0
		SI.		9,187	10,169	101,233	13,124	13,124	13,124	13,124	13,124		166,862.1	162,756	169,121
	Supervisor de Seguridad Aeroportaria	MES	13,304			5.9							5.9	5.9	10.0
		SI.				75,648							75,647.8	75,648	117,746
	Supervisor de Seguridad	MES	6,397	0.7	0.8	7.3	1.0	1.0	1.0				10.3	9.2	10.0
		SI.		5,850	6,426	64,007	6,397	6,397	6,397				79,078.3	70,148	80,746
	Ing. Especialista en Medio Ambiente 01	MES	17,801			4.8							4.8	4.8	10.0
		SI.				67,196							67,195.7	67,196	171,746
	Ing. Especialista en Medio Ambiente 02	MES	17,801			0.3							0.3	0.3	
		SI.				6,346							6,345.9	6,345.9	
	Ing. Especialista en Medio Ambiente 03	MES	18,102	0.7	0.8	2.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		7.8	6.7	
		SI.		10,872	11,718	41,722	18,102	18,102	18,102	18,102	18,102		117,234.8	100,987	
	Monitor de Seguridad 01	MES	3,733		0.8	5.8	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0		10.8	9.0	16.0
		SI.			2,927	20,713	3,733	3,733	3,733	3,733	3,733		39,378.2	32,718	44,394
	Monitor de Seguridad 02	MES	3,733	0.7	0.8	5.8	1.0	1.0	1.0	1.0			8.8	7.7	
		SI.		2,813	2,818	20,644	3,733	3,733	3,733				31,843.2	27,805.1	
	Monitor de Seguridad 03	MES	2,773	0.7		0.3	1.0	1.0	1.0	1.0			4.3	4.0	
		SI.		1,941		924	2,773	2,773	2,773	2,773			12,017	11,184.9	
	Paramédico (Enfermera)	MES	2,998			1.9							1.9	1.9	9.0
		SI.				6,391							6,391.2	5,393	27,672
	Paramédico (Enfermera)	MES	2,398	0.7	0.8	3.3	1.0	1.0	1.0				6.3	5.2	
		SI.		1,679	1,871	7,970	2,398	2,398	2,398				15,164.8	12,676	
	Asistente Social	MES	2,398	0.7	0.8	4.5	1.0	1.0	1.0				7.5	6.5	9.0
		SI.		1,679	1,871	10,909	2,398	2,398	2,398				18,099.8	15,510	34,422
	Arqueólogo	MES	9,076												2.0
		SI.													18,149
	Controlador de documentos 01	MES	7,256			2.5							2.5	2.5	10.0
		SI.				17,799							17,795.4	17,795	83,746
	Controlador de documentos 02	MES	2,698	0.7	0.8	5.2	1.0	1.0	1.0	1.0			10.2	9.1	
		SI.		1,899	2,105	12,448	2,698	2,698	2,698	2,698	2,698		25,938	23,024.4	
	Señaleros / Vigías	MES	1,276			64.7	15.0	15.0	15.0	15.0	2.0		146.7	134.7	144.0
		SI.		17,845	18,376	92,588	19,119	19,119	19,119	19,119	2,649		171,614.8	167,511	183,646

FASE	DESCRIPCION	UNID.	SIBELD.	PREV.	RESERVA	ACUM.	COSTO DE EMPLEADOS												PREVISION ANTERIOR	PREVISION	META
							MIES/OCTUBRE/2010														
							1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00			
TOTAL COSTO EMPLEADOS (S)				407,876	376,151	3,000,000	385,878	385,878	397,822	330,841	231,437	4,107,995	4,250,006	4,250,006	5,012,899						
7	VALLE DE OBERA	SI																			
	Jefe de Estudios	MES	10,575														50,075				
	Medicos	SI	1,0														5,0				
	Ayudantes de mecanico	MES	3,825														53,875				
	Electricistas	SI	1,875														122,177				
	Uteros	MES	3,825														16,0				
	Sonadoras	MES	1,875														69,843				
	Lubricador	MES	1,875														16,0				
		SI															33,743				
																	10,0				
																	39,248				
																	10,0				
																	16,748				
																	10,0				
																	16,748				
																	10,0				
																	16,748				
8	ADMINISTRACION	SI		26,078	41,957	472,330	54,318	54,318	54,318	54,318	34,757	743,018	888,938	888,938	898,698						
	Administrador 01	MES	14,203	0,7	0,8												12,7				
	Administrador 02	MES	9,842	11,047	128,287	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	122,287,4	178,979	178,979	149,251						
	Comptrol/Teorant	SI	0,4	0,4	0,4												0,4				
	Jefe de Personal	MES	8,017	0,7	0,8												10,2				
	Asistente de Personal	MES	4,353	4,353	80,110	6,017	6,017	6,017	6,017	6,017	6,017	80,182,5	73,802	73,802	66,231						
	Tarador	MES	2,325	0,7	0,8												6,1				
	Jefe de Almacen	MES	7,139	1,827	18,540	2,228	2,228	2,228	2,228	2,228	2,228	27,137,1	27,137	27,137	34,432						
	Asistente de Almacen 01	MES	8,487	4,951	80,775	7,139	7,139	7,139	7,139	7,139	7,139	29,938,5	20,785	20,785	23,248						
	Asistente de Almacen 02	MES	3,275	3,275	4,147	3,275	3,275	3,275	3,275	3,275	3,275	62,470,8	53,286	53,286	54,471						
	Encargado de Logística	MES	4,358	0,7	0,8												9,0				
	Asistente administrativo	MES	7,705	0,7	0,8												46,188				
	Jefe de Campeonatos	MES	4,875	5,334	52,208	7,705	7,705	7,705	7,705	7,705	7,705	89,128,8	74,782	74,782	41,172						
	Choferes de Vehiculos de Servicio	MES	2,145	3,0	17,3	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	31,3	37,3	37,3	48,748						
	Auxiliar administrativo	MES	9,434	4,634	37,884	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	6,434	67,709,9	66,977	66,977	248,552						
		SI			9,0												0,8				
																	900,0				
9	COMPLEMENTO	SI		1,836	935												11,075				
	Personal de banco (electricistas, etc)	MES	2,400	0,7													4,2				
	Pedidos permanentes	MES	1,836	1,836													10,076				
	Quedando en Dropea	MES	899	0,8	0,8												0,8				
		SI			935												934,8				
10	RESALVADO EN LAS CALLES DE SIC	SI		1,600	110,756												100,776				
	Costo de empresas SIC	GIB	1,00	130,743	110,755,8												130,774,9				
		SI		130,775	110,756												110,756,8				
																	130,776				

LXXXI

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE GASTOS GENERALES										Informe No : 8		
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010										Impreso el : 08/11/10		
CONSORCIO SUPERVISOR AEROANDINO				1 00 2 00 3 00 4 00 5 00 6 00 25 00										Elaborado por JCM		
FASE	DESCRIPCION	Und.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION				
			PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR	META	
	TOTAL GASTOS GENERALES (SI)		409,133	380,894	2,175,585	302,425	308,922	310,407	304,407	117,421				3,519,168	3,200,582	3,732,950
70.00	DIRECCION DE OBRA		120,032	167,589	1,198,069	165,070	171,277	172,762	166,762	60,703				1,932,643	1,661,780	2,006,734
90521	SEGURO CAR	GLB	13,661	15,102	212,833	13,661	13,661	13,661	13,661	8,930				274,307	259,205	183,260
90354	SEGURO DE ACCIDENTES PERSONALES (Incl. Seguro extraordinario)	GLB	22,923	25,543	124,058	27,747	27,747	27,747	27,747	14,374				249,421	238,054	257,885
90541	ESPECIES VALORADAS, IMPUESTO CORPAC	GLB		882	2,433									2,433	1,552	
90542	SENCICO (Z/1000)	GLB	26,297	18,686	51,311	15,489	21,697	23,182	17,181	1,701				130,562	129,419	112,000
90543	GASTOS MUNICIPALES: LICENCIAS, ARBITRIOS	GLB			1,870									1,870	1,870	
90544	ITF	GLB	7,302	6,066	45,503	7,302	7,302	7,302	7,302	2,190				78,899	70,833	79,968
90546	CARTAS FIANZAS DE OBRA	GLB	17,300	63,306	338,447	54,371	54,371	54,371	54,371	12,357				568,287	378,940	252,121
90547	GASTOS BANCARIOS	GLB		3,736	10,982									10,982	7,247	
	GASTOS LOCACION SERVICIOS (Servidos administrativos)	GLB	32,550	36,270	408,631	46,500	46,500	46,500	46,500	23,250				617,881	567,661	511,500
	GASTOS DE ELABORACION DE OFERTA	GLB												9,000	9,000	40,000
	CONTINGENCIA OPERATIVA	GLB														570,000
72.00	CSSM															83,764
	GASTOS EN CHARLAS DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE	GLB														83,764
80.00	ADMINISTRACION		118,073	126,872	872,273	130,230	130,519	130,519	130,519	53,155				1,447,215	1,290,387	1,493,271
	ASISTENCIA MEDICA Y MEDICAMENTOS (Exámenes médicos y Fotochecks)	GLB	5,200	-8,061	67,598	5,200	5,200	5,200	5,200					108,398	116,458	49,704
90504	COMUNICACIONES (Correo y Courier)	GLB	626	922	5,745	626	626	626	626	919				9,169	8,248	6,281
90505	TELEFONO Y FAX (Celular, tarjetas)	GLB	2,504	1,129	10,124	2,504	2,504	2,504	2,504	2,504				22,945	21,516	25,043
90506	FOTOCOPIAS, FAX Y FOTOGRAFIAS, PLOTTERS	GLB	1,164	373	5,153	1,164	567	567	567	1,194				9,210	8,837	8,650
90507	HONORARIOS PROFESIONALES	GLB		9,465	25,068									25,068	15,603	
90509	REFRIGERIOS (RUC) OBREROS Y EMPLEADOS															
	ALIMENTACION - EMPLEADOS (Incl. Personal auxiliar)	MES	5,561	2,584	15,589	5,561	5,561	5,561	5,561	5,561				43,393	40,809	428,180
	ALIMENTACION - OBREROS	MES	70,684	101,136	443,131	75,684	75,684	75,684	75,684	23,804				769,670	648,534	508,355
90510	GASTOS LEGALES Y NOTARIALES	GLB	328		3,128	328	328	328	328	328				4,769	4,769	3,284
90511	PROPAGANDA Y PUBLICACIONES	GLB														
90513	GASTOS DE REPRESENTACION	GLB	6,567	605	5,364	3,284	3,284	3,284	3,284	3,164				21,662	24,340	32,835
90514	GRATIFICACIONES Y ATENCIONES	GLB														
90515	REFRIGERIOS (SI/DOCUMENTOS, RECIBOS Y CAJA CHICA)	GLB	1,313		8,456	1,313	1,313	1,313	1,313	742				14,452	14,452	13,134
90516	TRABAJOS DE IMPRENTA	GLB			23,314									23,314	23,314	
90517	ALQUILAMIENTO DEL PERSONAL	GLB		250	9,805									9,805	9,555	
90518 y 90520	MOVILIDAD, TAXI	GLB	1,206	336	8,558	1,206	1,206	1,206	1,206	1,206				14,587	14,252	12,060
90519 y 90502	PASAJE TERRESTRE (OBREROS)	MES	11,242	8,694	18,615	11,242	11,242	11,242	11,242	2,248				65,832	57,138	91,073
90525 y 90502	PASAJE AEREO NACIONAL (EMPLEADOS)	MES	10,633	1,778	58,908	15,190	15,190	15,190	15,190	4,557				124,226	117,890	136,713

LXXXVII

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES				COSTO DE GASTOS GENERALES							Informe Nro : 8			
REHABILITACIÓN Y MEJORAMIENTO DE LOS PAVIMENTOS DEL AEROPUERTO				MES OCTUBRE 2010							Impreso el: 06/11/10			
CONSORCIO SUPERVISOR AEROANDINO				1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	25.00	Elaborado por: JCM			
FASE	DESCRIPCIÓN	Und.	PRESENTE MES			SALDO DE OBRA						PREVISION		
			PREV.	REAL	ACUM.	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	SALDO	ACTUAL	ANTERIOR
	TOTAL GASTOS GENERALES (S/.)		409,133	360,894	2,175,685	302,426	308,922	310,407	304,407	117,421		3,619,168	3,200,682	3,732,960
	90526 DONACIONES	GLB		334	3,289							3,289	2,956	
	90359 GASTOS DE RECREACION Y AGASAJOS	GLB			8,906							8,906	8,906	
	90529 y 90350 CAPACITACION DEL PERSONAL	GLB		320	4,045							4,045	3,725	
	90531 SUMINISTROS DIVERSOS (CONSUMO DIRECTO)	GLB		2,133	18,743							18,743	18,810	
	90532 UTILES DE ESCRITORIO	GLB		86	1,565							1,565	1,479	
	90533 PEAJE Y ESTACIONAMIENTO	GLB		14	1,302							1,302	1,286	
	90537 PROGRAMAS DE COMPUTACION(SOFTWARE) y Sistemas de Seguridad	GLB			54,926							54,926	54,926	24,068
	90540 ENSAYOS DE LABORATORIO	GLB			51							51	51	
	90543 LICENCIAS - MUNICIPAL Y CONSTRUCCIÓN	GLB												
	90548 y 90540 SERVICIOS DE INGENIERIA (Ensayos, Asesoría técnica y pract)	GLB			7,273	1,493	1,493	1,493	1,493	1,493		14,736	13,243	14,925
	90842, 90844 y 90845 OPERACIÓN EQUIPOS DE OFICINA (Incl. Servicio técnico)	GLB		101	2,050	1,015	1,015	1,015	1,015	1,015		7,124	6,008	10,149
	90514 SERVICIOS en HOTEL (Servicio de cable, etc)	GLB			673	887	1,773	1,773	1,773	887		7,765	6,879	17,731
	SERVICIOS DE RED e INTERNET, Telefonía IP	GLB				1,493	1,493	1,493	1,493	1,493		7,463	5,970	14,925
	90549 y 90550 GASTOS VARIOS (Incl. Servicio de emergencia médica y medicinas)	GLB	1,045	7,473	41,025	1,045	1,045	1,045	1,045	1,045		46,249	38,778	10,448
	Impuesto Aeropuerto (Lima + Cuzco)	GLB												7,656
	Tax (Supervisión + Administración)	GLB												18,320
	Mobilización Terrestre Lima-Cuzco-Lima	GLB				996	996	996	996	996		4,980	3,984	59,760
	Regularización Contabilidad a Abril 2010	GLB			-130							-130	-130	
	90.00 CAMPAMENTO		6,738	4,306	47,478	7,126	7,126	7,126	7,126	3,563		79,545	83,601	149,180
	90512 y 90534 SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y LUZ	GLB	2,758	2,713	17,868	3,940	3,940	3,940	3,940	1,970		35,599	31,704	35,462
	90548, 90503, 90507, 90360 GASTOS DE ALQUILER (Hospedaje, lavandería, cable, Empl obreros)	GLB	3,980	1,107	10,784	3,186	3,186	3,186	3,186	1,593		25,121	33,558	113,718
	90507 HONORARIOS PROFESIONALES para CAMPAMENTOS	GLB			4,830							4,830	4,830	
	ÁREA PARA CAMPAMENTO	GLB												
	90605 y 90714 MANT. DE EQUIPOS (REFACCIÓN DE ROTURA DE CABLES DE ELECTRO SU)	GLB			487							1,409	922	
	90535 ALQUILER DE EQUIPOS DE OFICINA (Andamios, GPS y medidora)	GLB			238							238	238	
	Reclasificación solicitada a Contabilidad a Marzo 2010	GLB			12,348							12,348	12,348	
	60.00 ASFALTADO EN LAS CALLES DE SIC		162,819	59,328	59,765							59,765	163,258	
	CC-02 GG empleados en el servicio de asfaltado en SIC	GLB	162,819	59,328	59,765							59,765	163,258	

ANEXO 05

GLOSARIO DE TERMINOS

GLOSARIO DE TERMINOS

Siglas comunes

AC	Actual Cost / Costo Real
ACWP	Actual Cost of Work Performed / Costo Real del Trabajo Realizado
BAC	Budget at Completion / Presupuesto hasta la Conclusión
BCWP	Budgeted Cost of Work Performed / Costo Presupuestado del Trabajo Realizado
BCWS	Budgeted Cost of Work Scheduled / Costo Presupuestado del Trabajo
CPM	Critical Path Method / Método de la ruta crítica
CV	Cost Variance / Variación del Costo
EAC	Estimate at Completion / Estimación a la Conclusión
EF	Early Finish Date / Fecha de Finalización Temprana
ES	Early Start Date / Fecha de Inicio Temprana
ETC	Estimate to Complete / Estimación hasta la Conclusión
EV	Earned Value / Valor Ganado
EVM	Earned Value Management / Gestión del Valor Ganado
FF	Finish-to-Finish / Final a Final
LF	Late Finish date / Fecha de Finalización Tardía
LS	Late Start Date / Fecha de Inicio Tardía
PDM	Precedence Diagramming Method / Método de Diagramación por Precedencia
PMBOK®	Project Management Body of Knowledge / Fundamentos para la Dirección de Proyectos
PV	Planned Value / Valor Planificado
SS	Start-to-Start / Inicio a Inicio
SV	Schedule Variance / Variación del Cronograma

Definiciones

Activity / Actividad : *Un componente del trabajo realizado en el transcurso de un proyecto.*

Activity Attributes / Atributos de la Actividad: Varios atributos asociados con cada *actividad del cronograma* que pueden incluirse dentro de la *lista de actividades*. Entre los atributos de la actividad se pueden mencionar *códigos de la actividad, actividades predecesoras, actividades sucesoras, relaciones lógicas, adelantos y retrasos, requisitos de recursos, fechas impuestas*

Activity Code /Código de la Actividad:Uno o más valores numéricos o de texto que identifican las características del *trabajo* o de alguna manera categorizan cada *actividad del cronograma* y que permiten filtrar y ordenar las actividades dentro de los informes.

Activity Duration / Duración de la Actividad: El tiempo en unidades *calendario* entre el inicio y la finalización de una *actividad del cronograma*.

Activity List / Lista de Actividades: Una tabla documentada de las *actividades del cronograma* que muestra la *descripción de la actividad*, el *identificador de la actividad* y una descripción suficientemente detallada del alcance del trabajo para que los *miembros del equipo del proyecto* comprendan cuál es el *trabajo* que deben realizar.

Actual Cost (AC) / Costo Real: Costos totales incurridos y registrados para llevar a cabo un trabajo realizado en un período determinado para una *actividad del cronograma* o *componente de la estructura de desglose del trabajo*. En ocasiones, los costos reales pueden ser horas de mano de obra directa únicamente, costos directos únicamente o todos los costos, incluidos los costos indirectos. También se le conoce como el costo real del trabajo realizado.

Véase también *gestión del valor ganado* y *técnica del valor ganado*. También conocido como: *Costo Real*

Actual Duration / Duración Real: El tiempo en *unidades calendario* entre la *fecha de inicio real* de la *actividad del cronograma* y la *fecha de los datos del cronograma del proyecto* si la actividad del cronograma se está desarrollando, o la *fecha de finalización real* si ya se ha terminado la actividad del cronograma.

Baseline / Línea Base: Un plan aprobado para un *proyecto* con los cambios aprobados. Se compara con el desempeño real para determinar si el desempeño se encuentra dentro de umbrales de variación aceptables. Por lo general, se refiere al punto de referencia actual, pero también puede referirse al punto de referencia original o a algún otro punto de referencia. Generalmente, se utiliza con un modificador (p.ej., línea base del desempeño de costos, línea base del cronograma, línea base para la medición del desempeño, línea base técnica).

Bottom –up-Estimating / Estimación Ascendente: Un método de estimación de un *componente del trabajo*. El trabajo se *descompone* más detalladamente. Se prepara un *estimado* de lo que se necesita para cumplir con los *requisitos* de cada una de las partes del trabajo inferiores y más detalladas, y estas estimaciones se suman luego a la cantidad total del componente del trabajo. La exactitud de la estimación ascendente se basa en el tamaño y la complejidad del trabajo identificado en los niveles inferiores.

Budget / Presupuesto: La *estimación* aprobada para el *proyecto* o cualquier otro componente de la *estructura de desglose del trabajo* u otra *actividad del cronograma*.

Budget At Completion (BAC) / Presupuesto hasta la Conclusión : La suma de todos los valores del *presupuesto* establecidos para el *trabajo* que se realizará en un *proyecto*, *componente de la estructura de desglose del trabajo* o *actividad del cronograma*.

El *valor planificado* total para el proyecto.

También conocido como: *Presupuesto a la Terminación*; *Presupuesto Final*; o *Presupuesto hasta la Terminación*.

Budgeted Cost of Work Performed (BCWP) / Costo Presupuestado del Trabajo Realizado :
También conocido como: *Costo Presupuestado del Trabajo Realizado*

Budgeted Cost of Work Scheduled (BCWS)/ Costo Presupuestado del Trabajo Planificado :
También conocido como: *Costo Presupuestado del Trabajo Planificado* o *Costo Presupuestado del Trabajo Programado*.

Control /Controlar: Comparar el desempeño real con el desempeño planificado, analizar las *variaciones*, calcular las tendencias para realizar mejoras en los *procesos*, evaluar las alternativas posibles y recomendar las *acciones correctivas* apropiadas según sea necesario.

Control Costs / Controlar los Costos: El proceso de monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios a la línea base de costo. También conocido como: *Controlar Costos*.

Control Schedule / Controlar el Cronograma: El proceso de monitorear la situación del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma

Cost Performance Index (CPI) / Índice de Desempeño del Costo : Una medida de eficiencia en función de los costos de un *proyecto*. Es la proporción entre el *valor ganado* (EV) y *costos reales* (AC). $CPI = EV \text{ dividido por } AC$. También conocido como: *Índice de Rendimiento de Costos*; *Índice de Rendimiento de Costo*; *Índice de Rendimiento del Costo*; o *Índice del Desempeño de Costos*

Cost Variance (CV) /Variación del Costo: Una medida de desempeño en función de los costos de un *proyecto*. Es la diferencia entre el *valor ganado* (EV) y el *costo real* (AC). $CV = EV \text{ menos } AC$. También conocido como: *Variación del Coste* o *Variación en los Costos*

Earned Value (EV) / Valor Ganado: El valor del trabajo completado expresado en términos del *presupuesto* aprobado asignado a dicho trabajo para una *actividad del cronograma* o un componente de la *estructura de desglose del trabajo*. También conocido como: *Costo*

Estimate at Completion / Estimación a la Conclusión El costo total previsto de una *actividad del cronograma*, de un *componente de la estructura de desglose del trabajo* o del *proyecto*, cuando se complete el *alcance* definido del *trabajo*. El EAC puede ser calculado sobre la base del desempeño hasta la fecha o estimado por el *equipo del proyecto* sobre la base de otros factores, y en este caso se denomina última estimación revisada.

Schedule Performance Index (SPI) / Índice de Desempeño del Cronograma : Una medida de eficiencia del cronograma en un proyecto. Es la razón entre el *valor ganado* (EV) y *valor planificado* (PV). $SPI = EV \text{ dividido por } PV$. También conocido como: *Índice de Rendimiento del Cronograma*.

Schedule Variance (SV) / Variación del Cronograma : Una medida de desempeño del cronograma en un proyecto. Es una diferencia entre el *valor ganado* (EV) y el *valor planificado* (PV). $SV = EV \text{ menos } PV$. También conocido como: *Variación en Tiempo*.

ANEXO 06

RELACIÓN DE GRÁFICOS Y CUADROS

RELACION DE GRÁFICOS

Nº	Nombre	Capitulo	Página
01	Relación entre eficacia, eficiencia y productividad	I	07
02	Grupo de procesos de la dirección de proyectos	II	24
03	Los grupos de procesos interactúan en un proyecto	II	24
04	Proceso clásico de conversión entrada en salida	II	27
05	La producción como flujo de procesos	II	27
06	Comparación entre las diferentes visiones de producción	II	29
07	Tiempos que forman parte del ciclo del proceso completo	II	32
08	Ejemplo programa computacional para evaluar restricciones	II	34
09	Proceso de construcción visible	II	36
10	Ejemplo de transparencia	II	36
11	Proceso de mejoramiento continuo	II	38
12	Formación asignaciones dentro del sistema de último planificador	II	43
13	Interacción actividades planificadas	II	44
14	Preparación de actividades en la planificación lookahead	II	48
15	Sistema de planificación tradicional por empuje de actividades	II	50
16	Sistema del último planificador un sistema de arrastre	II	51
17	Sistema del último planificador	II	53
18	Revisión de actividades antes de la programación Lookahead	II	57
19	Sistema de Planificación tradicional por empuje de actividades	II	60
20	Medición de desempeño del último planificador	II	63
21	Sistema del último planificador como un todo	II	63
22	Esquema representativo del Resultado Operativo	II	71
23	Zona de alta productividad	II	73
24	Fases y Rubros	III	83
25	Resultado Operativo estructura	III	91
26	Resultado Operativo programa	III	92
27	Valor planificado (PV)	III	94
28	Valor ganado (EV)	III	95
29	Solución gráfica : tiempo atraso	III	96
30	Costo real (AC)	III	97

31	Cálculo de la pérdida	III	98
32	Estrategia de aplicación del Last Planner	III	102
33	Plan Maestro vía Primavera Project	III	103
34	Planilla de control , Programa Maestro	III	104
35	Planilla de Inventario trabajo ejecutable	III	105
36	Trazabilidad del PAC Proyecto 01	IV	126
37	Causas de no cumplimiento Proyecto 01	IV	127
38	Resumen Consolidado del PAC Proyecto 01	IV	139
39	Porcentaje de Asignaciones Completadas por Sectores de trabajo	IV	141
40	Seguimiento de Causas No cumplimiento Proyecto 01	IV	142
41	Análisis del PAC proyecto 02	IV	150
42	Causas de no cumplimiento Proyecto 02	IV	151
43	Avance del Proyecto 03	IV	159
44	Curvas "S" proyecto 03	IV	160
45	Trazabilidad de PAC proyecto N° 03	IV	162
46	Causas No Cumplimiento Proyecto 03 sector 1	IV	163
47	Causas No Cumplimiento Proyecto 03 sector 2	IV	163
48	Causas No Cumplimiento Proyecto 03 sector 3	IV	164
49	Reporte de simulación de Monte Carlo Proyecto 01	V	180
50	Reporte simulación de Monte Carlo Proyecto 01 en forma curva "S"	V	180
51	Reporte de simulación de Monte Carlo Proyecto 02	V	182
52	Reporte simulación de Monte Carlo Proyecto 02 en forma curva "S"	V	182
53	Reporte de simulación de Monte Carlo Proyecto 03	V	184
54	Reporte simulación de Monte Carlo Proyecto 03 en forma curva "S"	V	184

RELACION DE CUADROS

Nº	Nombre	Capitulo	Página
01	Porcentajes de utilidades en principales proyectos	I	05
02	Ejemplo de un estado de asignaciones	II	56
03	Ejemplo de un programa semanal de actividades	II	62
04	Combinación de metodologías y herramientas para mejorar la productividad	III	80
05	Método de valor ganado desempeño del costo	III	99
06	Método de valor ganado desempeño del programa	III	100
07	Resumen de Gestión	III	101
08	Tablero de Control Formato General	III	109
09	Tablero de Control Proyecto 01	IV	115
10	Resultado Operativo proyecto N° 01	IV	116
11	Resultado Operativo por fases Proyecto N° 01	IV	117
12	Valor Ganado proyecto N° 01	IV	118
13	Porcentaje de Asignaciones Completadas	IV	121
14	Liberación de Restricciones Proyecto 01	IV	128
15	Planificación Intermedia Proyecto 01	IV	129
16	Planificación de Trabajo Semanal Proyecto 01	IV	134
17	Tablero de Control Proyecto 02	IV	145
18	Resultado Operativo proyecto N° 02	IV	146
19	Resultado Operativo por fases Proyecto N° 02	IV	147
20	Valor ganado proyecto N° 02	IV	148
21	Valor ganado obras mecánicas proyecto N° 02	IV	148
22	Valor Ganado Obra Civil proyecto N° 02	IV	149
23	Tablero de Control Proyecto 03	IV	154
24	Resultado Operativo proyecto N° 03	IV	155
25	Resultado Operativo por fases Proyecto N° 03	IV	156
26	Valor ganado proyecto N° 03	IV	157
27	Porcentaje de Asignaciones Completados Proyecto 03	IV	161
28	Análisis de Liberación de Restricciones Proyecto 03	IV	165
29	Planificación Intermedia Proyecto 03	IV	166
30	Planificación de Trabajo Semanal Proyecto 03	IV	169
31	Resultado Operativo simulado Proyecto N° 01	V	181
32	Resultado Operativo simulado Proyecto N° 02	V	183
33	Resultado Operativo simulado Proyecto N° 03	V	185