

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL



“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN
EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

TESIS

PARA OPTAR EL GRADO DE MAESTRO EN:
GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

ELABORADO POR
ROGER MELÉNDEZ GANOZA

ASESOR
MBA. ING. RODOLFO DURAN QUEROL

LIMA – PERÚ
2013

Digitalizado por:

Consortio Digital del
Conocimiento MebLatam,
Hemisferio y Dalse

**“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN
EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN
DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”**

ING. CIVIL ROGER MELENDEZ GANOZA

Presentado a la Sección de Postgrado de la Facultad de Ingeniería Civil en
cumplimiento parcial de los requerimientos para optar el grado de:

MAESTRO EN GESTIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN

DE LA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA

2,013

Autor : Ing. Roger Meléndez Ganoza

**Recomendado : MBA. Ing. Rodolfo Duran Querol,
Asesor de la Tesis**

**Aceptado por : Dr. Ing. Jorge Elías Alva Hurtado
Jefe de la Sección de Postgrado**

DEDICATORIA

Con profundo y entrañable cariño a la memoria de mi querido Padre ULISES, quien desde el cielo ilumina el camino de mi existencia.

Dedico también con el mismo cariño a mi querida Madresita CONSUELO, a mi adorada esposa JESY REATEGUI y a mis queridos hijos ROGER ANTONIO y KATHERIN MILAGROS, quienes me han iluminado para lograr culminar con éxito esta noble especialización de mis dos profesiones

LO LOGRADO TAMBIEN ES DE ELLOS

A mis hermanos:

TULIO y ULISES y a la memoria de mis hermanos: RUBEN, ELENA y MANAHEN.

A mi querido suegro:

WALTER REATEGUI

Quienes en todo momento me han apoyado moral y espiritualmente durante mis estudios

AGRADECIMIENTO

Al MBA. Ing. Rodolfo Durán Querol, Asesor de la presente tesis de investigación, por su asesoramiento y revisión invaluable del estudio.

Al Dr. Ing. Javier Arrieta Freyre, Miembro del Jurado de la tesis, por su dedicada revisión al estudio y redacción de la tesis.

A la señora Mónica Paredes Barzola, secretaria de POSTGRADO de la facultad de Ingeniería Civil de la UNI, por su apoyo brindado

A mis compañeros de estudio:

ARMANDO DEL AGUILA, JOSE ESPINOZA,
ROVALINO TORREJON, ROBERTO TUESTA,
JAVIER HIDALGO, JORGE HIDALGO, OSWALDO
JIMENEZ y JUAN CARLOS PAUCAR
Por sus afectos brindados

A mis amigos:

ING. DANIEL DEL AGUILA
ING. MIGUEL ALEGRIA
ING. ARMANDO SOSA
ING. MARCOS DIAZ
CPC JUAN JOSE ROJAS



ÍNDICE	Pág.
Lista de Figuras	vii
Lista de cuadros	viii
Resumen	xi
Abstract	xii
INTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN EL PAÍS	1
1.1 PBI del sector construcción.	1
1.2 La industria de la construcción en el Perú	5
1.2.1 Marco legal de la construcción	6
1.2.2 Marco tributario	9
1.2.3 Marco normativo	9
1.2.4 Instituciones	11
1.3 Sub sector Infraestructura vial	12
1.3.1 Programa de Infraestructura Vial a través del Proyecto Perú	12
1.4 Análisis del sector construcción en la Región San Martín	15
CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO EN LA CONSTRUCCIÓN	17
2.1 Lean Production	17
2.2 Lean Construcción.	18
2.2.1 Antecedentes generales	18
2.2.2 Marco teórico conceptual de Lean Construcción	19
2.2.3 Principios del Lean Construcción	20
2.2.4 Metodologías y herramientas que utiliza el Lean Construcción	23
2.3 Productividad	24
2.3.1 Definición de Productividad.	24
2.3.2 Conceptos de productividad empresarial	26
a). Clima laboral de la Empresa	26
b). Innovación Tecnología para mejorar la Productividad Empresarial	27
2.3.3 Conceptos de Productividad en los proyectos de Construcción	28
a). Factores que tienen efecto negativo sobre la productividad	29
b). Factores que tienden a mejorar la productividad	30
CAPÍTULO 3: PLANEAMIENTO DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA EJECUCIÓN DE OBRAS	35
3.1 Planeamiento Estratégico.	35
3.1.1 Visión	35
3.1.2 Misión	35
3.1.3 Diagnóstico Situacional	36
a). Análisis Externo	36
b). Análisis Interno	36
3.1.4 Análisis FODA	37
a). Componentes	37
b). Metodología	37
c). Matriz FODA	37



3.1.5	Objetivos Estratégicos	38
a).	Objetivos Estratégicos Generales	38
b).	Objetivos Estratégicos Específicos	38
3.1.6	Acciones Estratégicas	39
a).	Acciones Permanentes	39
b).	Acciones Temporales	39
3.2.	Planeamiento Táctico.	39
3.2.1	Consideraciones generales	39
3.2.2	Herramientas a considerar en caso de obras	39
3.2.3	Acciones a ejecutar para viabilizar las herramientas del Planeamiento Táctico	40
3.3.	Planeamiento Operativo.	42
3.3.1	Consideraciones generales	42
3.3.2	Programación de obra	42
3.3.3	Flujo de caja	43
3.4.	Planeamiento de Contingencia	43
CAPÍTULO 4: LOGÍSTICA DE SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS		44
4.1	Historia de la Logística	44
4.2	Definición de la Logística	46
4.3	Objetivos de la gestión logística	48
4.3.1.	Objetivos de la gestión logística empresarial	48
4.3.2.	Objetivos de la gestión logística de un proyecto de construcción	48
4.4	El proceso de adquisición de bienes y servicios.	49
4.4.1.	Elementos constituyentes del expediente técnico.	49
4.4.2.	Informe del Residente de obra sobre revisión del expediente técnico	49
4.4.3.	Trámite de las adquisiciones de los materiales, insumos y servicios	50
4.5	Inventarios y almacenamiento de materiales e insumos.	52
4.5.1.	Nociones de la toma de inventarios en la gestión pública de almacenes	52
4.5.2.	Tipos de inventario en la gestión pública de almacenes	53
4.5.3.	Control de existencias de los inventarios en la gestión pública de almacenes	53
4.5.4.	Nociones de la gestión pública de almacenes	53
4.6	Logística interna de materiales e insumos.	54
4.6.1	Procedimiento a seguir para retirar los bienes del Almacén Central	54
4.6.2.	Procedimiento a seguir para utilizar los bienes de los Almacenes periféricos	55
CAPÍTULO 5: EJECUCIÓN DE OBRAS POR LAS MODALIDADES DE CONTRATA Y ADMINISTRACIÓN DIRECTA		57
5.1	Base legal de las obras por la modalidad de contrata en la Gestión Pública	59
5.1.1	Ley N° 28441. Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto	59
5.1.2	Ley de Contrataciones del Estado, aprobado por Decreto Legislativo N° 1017 y su Reglamento aprobado con Decreto Supremo N° 184-2008-EF	60
5.1.3	Ley 29951. Ley de Presupuesto del sector público para el año fiscal 2013	61
5.2	Base legal de las obras por la modalidad de Administración Directa	62



5.2.1	Resolución de Contraloría N° 195-88-CG	62
5.2.2	Guía N° 001-2004-GRSM	64
5.3	Consideraciones para elaborar un presupuesto de obra	64
5.3.1	Estructura de presupuesto de obra por la modalidad de Contrata	71
5.3.2	Estructura de presupuesto de obra por la modalidad de Administración Directa.	72
5.4	Control de Costos en obras	73
5.4.1	Variables que intervienen en una obra	73
5.4.2	El control de obras	73
5.4.3	Período del control de obras	74
5.4.4	Control de costos	75
5.4.5	Curva de control de costos	75
CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE UNA OBRA EJECUTADA POR LA MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DIRECTA		77
6.1	Generalidades del Proyecto Especial Alto Mayo	77
6.2	Estructura Orgánica y Organigrama Estructural del Proyecto Especial Alto Mayo	80
6.3	Diagnostico de las oficinas involucradas con la ejecución de obras por Administración Directa	82
6.3.1	Área de Estudios	83
6.3.2	Dirección de Infraestructura	84
6.3.3	Área del Taller de Caminos de Rioja	84
6.4	Memoria descriptiva de la ejecución del Proyecto de Inversión Pública en estudio	85
6.5	Aprobación de ampliaciones de plazo de ejecución de la obra	88
6.6	Aprobación de mayores gastos generales de obra	91
6.7	Gestión logística de los materiales e insumos.	92
6.8	Asignación de maquinaria pesada.	92
6.9	Aprobación de adicionales y deductivos de obra	94
6.10	Control de rendimientos de mano de obra calificada y no calificada	94
6.11	Comparación de gastos reales en mano de obra en relación a lo indicado en el expediente técnico	94
6.12	Evaluación de la productividad	96
6.13	Costo real de obra por administración directa	96
6.14	Resultados de las entrevistas de investigación a los entes responsables de la ejecución de la obra	98
CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DE LA OBRA CASO QUE HUBIERA SIDO EJECUTADA POR LA MODALIDAD DE CONTRATA		105
7.1	Evaluación de las ampliaciones de plazo aprobadas para la obra	105
7.2	Evaluación de los mayores gastos generales aprobados para la obra	107
7.3	Evaluación de la Gestión logística de los materiales e insumos	107
7.4	Evaluación de la asignación de maquinaria pesada.	107
7.5	Evaluación de la aprobación de adicionales y deductivos de obra	107
7.6	Evaluación del control de rendimientos de mano de obra	108
7.7	Evaluación de gastos reales en mano de obra en relación a lo indicado en el expediente técnico	108
7.8	Evaluación de la productividad	108



7.9 Costo real de obra si se hubiera ejecutado por contrata	108
CAPÍTULO 8: COMPARACIÓN DE EJECUCIÓN POR MODALIDADES DE CONTRATA Y ADMINISTRACIÓN DIRECTA	114
8.1 Comparación de costos.	114
8.2 Ventajas y desventajas de haberse ejecutado la obra por la modalidad de Administración Directa.	114
8.3 Ventajas y desventajas de haberse ejecutado la obra por la modalidad de Contrata.	114
8.4 Comparación de plazos de ejecución	115
8.5 Comparación de gestión logística de materiales e insumos	115
8.6 Comparación de asignación de maquinaria pesada	115
8.7 Comparación de rendimientos de mano de obra	116
8.8 Comparación de la productividad	116
CAPÍTULO 9: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO	117
9.1 Aplicación de la Planificación del Desarrollo Sostenible del Valle del Alto Mayo	118
9.1.1 Planeamiento Estratégico	118
9.1.2 Planeamiento Táctico	119
9.1.3 Planeamiento Operativo	121
a). Antes de la designación del Ingeniero Residente de la obra	121
b). Luego de la designación del Ingeniero Residente de la obra	124
1. Antes del inicio de la obra	124
2. Luego de iniciado la obra	127
3. Durante la ejecución de la obra	127
4. Luego de culminado la obra	128
9.2 Propuestas de mejoramiento de las oficinas involucradas en la ejecución de obras por administración directa	128
9.2.1 Área de Estudios	128
9.2.2 Dirección de Infraestructura	128
9.2.3 Área del Taller de Caminos de Rioja	128
CONCLUSIONES	130
RECOMENDACIONES	132
BIBLIOGRAFÍA	135
ANEXOS	138
Anexo A : Entrevista de investigación al Jefe de Abastecimientos	
Anexo B : Entrevista de investigación al Director de Infraestructura	
Anexo C : Entrevista de investigación a los Residentes de obra	
Anexo D : Entrevista de investigación a los Inspectores de obra	
Anexo E : Entrevista de investigación a los Administradores de obra	
Anexo F : Entrevista de investigación al Capataz de obra	



LISTA DE FIGURAS

Figura 6.1	Organigrama Estructural del Proyecto Especial Alto Mayo	81
------------	---	----



LISTA DE CUADROS

Cuadro 5.1	Estructura de presupuesto de obras por contrata, (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	72
Cuadro 5.2	Estructura de presupuesto de obras por administración directa, (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	73
Cuadro 5.3	Períodos de control recomendados según plazo de ejecución de obra, (Fuente: Salinas, Miguel, Supervisión de obras, 2010)	75
Cuadro 6.1	Convenios de préstamos efectuados por el Gobierno Peruano para el financiamiento de la primera etapa del Proyecto de Desarrollo Rural Alto Mayo, (Fuente: Elaboración propia, Junio 2011)	77
Cuadro 6.2	Obras ejecutadas por la Dirección de Infraestructura por la modalidad de Administración Directa en el ejercicio presupuestal 2007, (Fuente: Elaboración propia, Junio 2011)	82
Cuadro 6.3	Obras ejecutadas por la Dirección de Infraestructura por la modalidad de Administración Directa en el ejercicio presupuestal 2008, (Fuente: Elaboración propia, Junio 2011)	82
Cuadro 6.4	Resumen actual de la maquinaria pesada de propiedad del Proyecto Especial Alto Mayo (Fuente: elaboración propia, Diciembre 2012)	85
Cuadro 6.5	Ficha Técnica de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	86
Cuadro 6.6	Resumen de ampliaciones de plazo aprobadas para la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	88
Cuadro 6.7	Resumen de la evaluación de las causales de ampliaciones de plazo aprobadas para la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011).	89
Cuadro 6.8	Resumen de la maquinaria pesada de propiedad del Proyecto Especial Alto Mayo con la cual se dió inicio a la ejecución de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	93
Cuadro 6.9	Resumen de los adicionales y deductivos de obra aprobadas para la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	94



Cuadro 6.10	Resumen de comparación entre el gasto real utilizado en obra con lo presupuestado según expediente técnico de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	95
Cuadro 6.11	Resumen del costo total por fuentes de financiamiento utilizado en la ejecución de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	96
Cuadro 6.12	Relación del Personal efectuado las entrevistas de investigación como entes responsables en relación a la ejecución de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)	98
Cuadro 6.13	Resultados de la entrevista de investigación efectuada al Jefe de Abastecimientos de la Entidad en relación a la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)	98
Cuadro 6.14	Resultados de la entrevista de investigación efectuada al Director de Infraestructura de la Entidad en relación a la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)	99
Cuadro 6.15	Resultados de las entrevistas de investigación efectuada a los Residentes de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)	100
Cuadro 6.16	Resultados de las entrevistas de investigación efectuada a los Inspectores de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)	101
Cuadro 6.17	Resultados de las entrevistas de investigación efectuada a los Administradores de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012).	103
Cuadro 6.18	Resultados de la entrevista de investigación efectuada al Capataz de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)	103
Cuadro 7.1	Resumen de la evaluación de las causales de las ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	105



Cuadro 7.2	Resumen de la evaluación de las causales de las ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra por la modalidad de administración directa y de haberse ejecutado por la modalidad de contrata (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	106
Cuadro 7.3	Evaluación de Adicionales y/o Deductivos de obra con aprobación de ampliaciones del plazo de ejecución de obra por la modalidad de administración directa y de haberse ejecutado por la modalidad de contrata (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)	106
Cuadro 7.4	Estructura del presupuesto por administración directa de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: expediente técnico, Octubre 2007)	108
Cuadro 7.5	Estructura del presupuesto por contrata de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Julio 2011)	110



RESUMEN

El objetivo del presente trabajo es elaborar una propuesta para mejorar la Gestión del Proyecto Especial Alto Mayo en lo concerniente a la ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa, para lo cual se analizó las Normas de ejecución de obras por las modalidades de Administración Directa y por Contrata, finalmente se analizó en detalle la Gestión realizada a la última obra ejecutada por la Entidad por la modalidad de Administración Directa denominada: “**Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa**”, tomando en cuenta los siguientes aspectos: evaluación de las CAUSALES de ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas, aprobación de los mayores gastos generales, evaluación de la gestión logística de los materiales e insumos, evaluación de la maquinaria utilizada en la ejecución de la obra, aprobación de los Adicionales y Deductivos, costo de la mano de obra en relación a lo indicado en el expediente técnico y Productividad

Obteniéndose luego el costo real de la ejecución de la obra por la modalidad de administración directa, arrojando la evaluación técnica-financiera de la liquidación de la obra un saldo positivo

Asi mismo se realizó la evaluación de la obra en caso se hubiera ejecutado por la modalidad de contrata, evaluándose los mismos aspectos que la evaluada por administración directa, obteniéndose también el costo real por la modalidad de contrata; finalmente se hizo la comparación por las dos modalidades de ejecución de los aspectos evaluados.

Luego de todo el análisis efectuado durante la ejecución del presente trabajo de investigación, consiste en la propuesta de mejora de la GESTIOIN de obras por la modalidad de Administración Directa, se han planteado conclusiones importantes como: Contratación o designación de un Gerente de Proyecto, aplicación del LEAN CONSTRUCTION, evaluación semanal del avance técnico-financiero de la obra, utilizando los programas pertinentes, elaboración de un nuevo Planeamiento Estratégico para la Entidad, actualización permanente de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), entre otros, con las cuales las obras que se ejecutan por la modalidad de administración directa se traten de culminar en los plazos y con los presupuestos referenciales aprobados del expediente técnico.



ABSTRAC

The aim of this study is to develop a proposal to improve the management Alto Mayo Special Project with regard to the execution of works by the Direct Administration mode, for which the Implementing analyzed works by the modes of Direct Administration Contract and finally analyzed in detail the management by the last work completed by the company in the form of Direct Administration called "Improving and Local Road Rehabilitation: Soritor - Villa Hermosa", taking into account the following aspects: assessment of the CAUSES of execution time extensions approved, approval of the largest overheads, logistics management evaluation of materials and supplies, assessment of machinery used in the execution of the work, approval of Additional and Deductive, cost labor in relation to what is indicated in the technical file and Productivity.

Obtained then the actual cost of the execution of the work by direct administration mode, throwing the technical and financial evaluation of the liquidation of a positive work

Likewise assessment was performed if the work had been performed by the method of hiring, evaluating the same aspects that evaluated by direct administration, giving also the real cost of hiring mode, and finally the comparison was made by the two implementation modalities of the aspects evaluated.

After all the analysis carried out during the implementation of this research work is the proposed improvement works GESTIOIN by Direct Administration mode, important conclusions have emerged as: Hiring or appointing a Project Manager application of LEAN CONSTRUCTION, weekly evaluation of technical financial advancement of the work, using the relevant programs, development of a new Strategic Planning Entity, continuous updating of new information and communication technologies (ICT), among others, which the works to be executed by the direct administration mode try to finish on time and budgets approved the technical file reference.



INTRODUCCION

La motivación para elaborar el presente trabajo de investigación es de que el Proyecto Especial Alto Mayo por su larga trayectoria desde el año de 1981 con su participación activa en el Desarrollo Sostenible de la zona del Alto Mayo de la Región San Martín, cuenta con los siguientes recursos disponibles:

1. Personal profesional y técnico especializado en la ejecución, inspección y liquidación de obras.
2. Maquinaria pesada propia en la construcción, mejoramiento, rehabilitación y mantenimiento de caminos, adquiridos en el año del 2010
3. Con un Taller de Maestranza completo para efectuar el mantenimiento y reparación de la maquinaria pesada propia
4. Laboratorio de suelos y concreto, con los equipos necesarios para efectuar un adecuado control técnico de las explanaciones y del concreto.

Cuando los recursos presupuestales que se le asigna a la Entidad son escasos, existe la necesidad de ejecutar pequeñas obras de interés social, siendo lo más conveniente su ejecución por la modalidad de Administración Directa, ya que por ésta modalidad se pueden utilizar los recursos disponibles que posee la Entidad para aminorar los costos de la obra, y además se dejarían de pagar como en las obras por la modalidad de contrata: excesivos gastos generales, utilidad de los contratistas y el IGV.

La importancia del presente trabajo de investigación se basa en que por la experiencia de la Entidad en la ejecución de obras por la modalidad de administración directa, se ha podido apreciar las siguientes deficiencias:

1. Demasiadas ampliaciones de plazo de ejecución de las obras, que en la mayoría de los casos se duplican los plazos contemplados en el expediente técnico, los cuales ocasionan mayores gastos generales
2. Deficiente control del uso de la Mano de obra calificada y no calificada, que muchas veces se aumenta hasta en un 50% más de lo indicado en el expediente técnico.
3. Deficiente proceso de la gestión logística en la adquisición de los materiales e insumos.
4. Deficiente uso de la maquinaria pesada propia de la Entidad.

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es elaborar una propuesta de mejoramiento de la GESTION en la ejecución de obras públicas por la modalidad de Administración Directa en el Proyecto Especial Alto Mayo, utilizando en forma eficiente los recursos económicos, materiales y humanos de la Entidad, para lo cual se ha tomado como base la última obra ejecutada por la Entidad por la modalidad de Administración Directa denominada: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, de 14.778 Km. de longitud, para lo cual se ha desarrollado los siguientes capítulos:

En el **capítulo primero** se presenta el desarrollo del sector construcción con el paso de los años en el país, en la región en San Martín, así como en las ciudades



Moyobamba y Tarapoto y sus marcos normativo, tributario y legal, mientras que en el **capítulo segundo** se trata sobre las herramientas del Lean Construction que utilizan las Empresas Constructoras en la ejecución de obras, así como en lo que respecta a la Productividad se habla de sus: Conceptos, fundamentos, factores de mejora y el ciclo motivacional.

El marco teórico del Planeamiento de una empresa dedicada a la construcción se plantea en el **capítulo tercero**, iniciándose con el Planeamiento Estratégico, luego el Planeamiento Táctico, Operativo y finalmente el de Contingencia; continuando en el **capítulo cuarto** con el estudio a uno de los factores más importantes de la mejora de la Gestión en la construcción como es la Logística de Suministros de Bienes y Servicios, partiendo desde la historia y definición de la logística y continuar con los objetivos, proceso de adquisición, inventario, almacenamiento y finalmente la logística interna de materiales e insumos; así mismo en el **capítulo quinto** se estudia el marco teórico y legal de la ejecución de obras tanto por la modalidad de Administración Directa como por la modalidad de Contrata, iniciándose desde el marco legal, consideraciones para la elaboración de los presupuestos de obra de las dos modalidades y finalmente se estudia el control de costos en las obras.

El **capítulo sexto** inicia con una memoria descriptiva de la creación y vida institucional que ha tenido la Entidad como es el Proyecto Especial Alto Mayo hasta convertirse en Unidad Ejecutora del Pliego Presupuestal Gobierno Regional de san Martín, luego se analiza la ejecución de la última obra por la Entidad por la modalidad de Administración Directa denominada: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, analizando: la aprobación de las ampliaciones de plazo de ejecución de la obra, los mayores gastos generales de la obra, la gestión logística de materiales e insumos, asignación de maquinaria, aprobación de adicionales y deductivos de obra, control de rendimientos en mano de obra, evaluación de la productividad y finalmente se evalúa el costo real de la obra por la modalidad de Administración Directa y finalmente se presentan los resultados de las entrevistas de investigación; en el **capítulo séptimo** se evalúa la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** en el supuesto caso de haberlo ejecutado por la modalidad de Contrata, evaluando todos los temas evaluados en el capítulo anterior de la ejecución de la obra por la modalidad de Administración Directa.

En el capítulo octavo se realiza una comparación de la evaluación de la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** efectuada en los dos capítulos anteriores, tanto por la modalidad de Administración Directa como por la modalidad de Contrata; y finalmente en el **capítulo noveno** se presenta la propuesta de mejoramiento de la GESTION de la ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa del Proyecto Especial Alto Mayo, y que también puede ser tomado como modelo para la ejecución de obras por dicha modalidad en otras instituciones públicas.



CAPÍTULO 1: ANÁLISIS DEL SECTOR CONSTRUCCIÓN EN EL PAÍS

La construcción por su efecto multiplicador presenta una gran incidencia en la evolución de la economía nacional, pues su crecimiento incide de manera directa e indirecta sobre la producción de otros sectores industriales, así como también en la absorción del empleo. La construcción, a diferencia de otras actividades industriales, es parte fundamental y motor de desarrollo de una sociedad y de un país. Alfredo Serpell [3] cita, entre las muchas razones, algunas que explican la importancia del sector en la actividad económica:

1. 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, así como también las necesidades de vivienda de la población.
2. 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.
3. La construcción es una fuente importante de trabajo ya que usa mano de obra en forma intensiva.
4. La construcción genera una importante actividad indirecta en muchas otras áreas de la economía de un país.

1.1. PBI del sector Construcción Producto Bruto Interno (PBI)

El PBI es el valor monetario de los bienes y servicios finales producidos por una economía en un período determinado, también se lo denomina producto bruto interno (PBI). **Producto** se refiere a valor agregado; **interno** se refiere a que es la producción dentro de las fronteras de una economía; y **bruto** se refiere a que no se contabilizan la variación de inventarios ni las depreciaciones o apreciaciones de capital.

¿Cómo se calcula el PBI?

Existen tres métodos teóricos equivalentes de calcular el PBI: (1) Método del Gasto, (2) Método del Ingreso y (3) Método del Valor Agregado.

Método del Gasto

El PBI es la suma de todas las erogaciones realizadas para la compra de bienes o servicios finales producidos dentro de una economía, es decir, se excluyen las compras de bienes o servicios intermedios y también los bienes o servicios importados.

Método del Valor Agregado

El PBI es la suma de los valores agregados de las diversas etapas de producción y en todos los sectores de la economía. El valor agregado que agrega una empresa en el proceso de producción es igual al valor de su producción menos el valor de los bienes intermedios.



Método del Ingreso

El PBI es la suma de los ingresos de los asalariados, las ganancias de las empresas y los impuestos menos las subvenciones. Las diferencias entre el valor de la producción de una empresa y el de los bienes intermedios tiene uno de los tres destinos siguientes: los trabajadores en forma de renta del trabajo, las empresas en forma de beneficios o el Estado en forma de impuestos indirectos.

Producto Per Cápita

El PBI per cápita es el promedio de Producto Bruto por cada persona. Se calcula dividiendo el PBI total por la cantidad de habitantes de la economía.

Limitaciones del PBI

El uso del PBI per cápita como medida de bienestar es generalizado. Pero estas cifras deben ser observadas con cuidado, debido a las siguientes causas:

- No tiene en cuenta la depreciación del capital (Aquí se incluyen tanto maquinaria, fábricas, etc., así como recursos naturales, y también se podría incluir al "capital humano"). Por ejemplo, un país puede incrementar su PBI explotando en forma intensiva sus recursos naturales, pero el capital del país disminuirá, dejando para generaciones futuras menos capital disponible.
- No tiene en cuenta externalidades negativas que algunas actividades productivas generan, por ejemplo, la contaminación ambiental.
- No tiene en cuenta la distribución del ingreso. Los pobladores de un país con igual PBI per cápita que otro pero con una distribución más equitativa del mismo disfrutarán de un mayor bienestar que el segundo.
- La medida del PBI no tiene en cuenta actividades productivas que afectan el bienestar pero que no generan transacciones, por ejemplo trabajos de voluntarios o de amas de casa.
- Actividades que afectan negativamente el bienestar pueden aumentar el PBI, por ejemplo divorcios y crímenes.
- Ignora el endeudamiento externo. El PBI de un país aumentará si el gobierno o las empresas dentro del mismo toman préstamos en el extranjero, obviamente, esto disminuirá el PBI en períodos futuros

Los productos en la construcción están constituidos básicamente por *obras de Edificaciones* (viviendas, centros educativos, centros de salud, oficinas, fábricas, hoteles, centros comerciales y de recreación, etc.) y las *obras de Infraestructura* (carreteras, puentes, túneles, canales, centrales de generación de energía, sistemas de abastecimiento y tratamiento de aguas, puertos, aeropuertos, etc.). El aporte del sector construcción en el crecimiento de la economía nacional se da a través de la contribución de los dos subsectores (Edificaciones e Infraestructura) al Producto Bruto Interno del país.

Según WIKIPEDIA (enciclopedia de contenido libre) del Internet, el índice de competitividad mide la habilidad de los países de proveer altos niveles de



prosperidad a sus ciudadanos, y es publicado anualmente desde 1975 por el FORO ECONOMICO MUNDIAL, donde en la clasificación 2010, el Perú es el tercer país mejor ubicado de América Latina en el Índice Mundial de Competitividad; nuestro país solo es superado por Chile y Brasil aunque cayó cuatro puestos respecto al año 2009, según un estudio de International Institute for Management Development (IMD) de Suiza. De esta manera, el Perú se coloca en el puesto 41, cayendo cuatro lugares con respecto al año 2009, cuando se ubicó en el puesto 37. En el caso de Chile, que lidera el ránking en la región, se ve un retroceso pues pasa del puesto 25 al 28, mientras que Brasil mejoró su ubicación al pasar del puesto 40 al 38. De acuerdo con el estudio, éste resultado revela que la competitividad del Perú todavía no incorpora sólidamente a su crecimiento económico factores determinantes como: la calidad de vida, el desarrollo tecnológico, la infraestructura productiva, el capital humano, el fomento a la inversión, entre otros.

Según el FORO ECONOMICO MUNDIAL, en la clasificación 2011-2012 del índice de competitividad, Suiza lidera la clasificación como la economía más competitiva del mundo, Estados Unidos que por varios años ocupó el primer lugar, ahora ocupa el cuarto lugar, debido a la debilidad de sus instituciones financieras y su inestabilidad macroeconómica.- En América del Sur, el orden de prelación de los países y con relación al orden mundial es el siguiente: Chile (31), Brasil (53), Uruguay (65), Perú (67), Colombia (68), Argentina (85), Ecuador (101), Bolivia (103), Paraguay (122) y Venezuela (124)

Según el FORO ECONOMICO MUNDIAL, en la clasificación 2012-2013 del índice de competitividad, Suiza sigue liderando por cuarto año consecutivo la clasificación como la economía más competitiva del mundo; Chile y Panama son las naciones que encabezan un año más.

El FORO ECONOMICO MUNDIAL, es una organización internacional independiente comprometida con la mejora de la situación mundial, que genera asociaciones entre líderes para definir la agenda global y las agendas regionales, constituida en 1971 como una Fundación con sede en Ginebra, Suiza; organización imparcial sin ánimo de lucro que no está ligado a intereses políticos.

El informe especial de MAXIMIXE CONSULT S.A. indica que en el 2012 el sector inmobiliario continuó su senda de crecimiento aunque con menor dinamismo que el observado en años anteriores, debido a la cautela de los inversionistas privados frente a los crecientes riesgos del escenario internacional. En particular, algunos proyectos inmobiliarios de viviendas para los sectores de mayores ingresos y la ejecución de proyectos de oficinas Premium podrían experimentar algunos problemas. Sin embargo, el elevado déficit de viviendas y la escasa oferta de oficinas y locales comerciales continuarán alentando el desarrollo del sector. El presente informe analiza la evolución, perspectivas, oportunidades y riesgos del mercado inmobiliario en Lima Metropolitana. En su elaboración y análisis se han considerado los segmentos de viviendas, oficinas y locales comerciales.

La economía nacional crecerá 6.2 por ciento para el 2013, estimó Luis Contreras, Gerente de Estudios Económicos de la consultora Maximixe.- Tal proyección se

PROPIUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



debe a la **incertidumbre financiera en la Eurozona** y la **lenta recuperación económica Estadounidense** que ocasionan menores exportaciones, menores flujos de inversión, incremento de las tasas de interés de largo plazo, así como una disminución de las exportaciones tradicionales y no tradicionales.

Asimismo otro factor es el **fenómeno de El Niño** que perjudica sectores como el agro y la pesca; el sector **construcción continuará liderando el avance**, ello debido al dinamismo tanto en el sector privado como el público.- Asimismo el sector **comercio, servicios, minería y manufactura** también continuarán impulsando tal crecimiento.

La construcción inmobiliaria **alcanzaría los 7 millones 264 mil metros cuadrados hasta Julio de este año 2013, 21,8% más respecto al período Agosto 2011-Julio 2012**, lo que representará un avance en los segmentos de viviendas (18,1%), locales comerciales (25,6%), oficinas (43,7%) y otras edificaciones (37,1%), informó la consultora Maximixe.- Explicó que el crecimiento del sector estaría impulsado por el elevado déficit habitacional que aún existe en el país, el creciente nivel de ingresos de la población y las mayores colocaciones de créditos hipotecarios.

Maximixe dijo que **este año las principales oportunidades en el mercado inmobiliario provendrán del alto déficit y demanda insatisfecha de viviendas**, el incremento de los precios por metro cuadrado de los inmuebles, el "shock" de Gerencia Pública por parte del Gobierno, que permitirá simplificar procesos administrativos, reducir costos de plazos de los trámites y permisos, y el mayor dinamismo inmobiliario en provincias, donde se están concentrando las inversiones; mientras que entre los principales riesgos del mercado se señalan el **constante incremento de los precios de los terrenos en Lima Metropolitana, un incremento de las tasas de interés de los créditos hipotecarios y el aumento de la cuota inicial para los créditos hipotecarios a partir del 01 de Enero del 2013.**

En el 2013, el **sector construcción** tendrá un **avance** de solo 8,2%, ello luego de que el año 2012 ha terminado con un **crecimiento** de 15,5%, según estimaciones de la **Gerencia de Estudios Económicos del Banco de Crédito del Perú (BCP)**, pese a estos estimados, el Banco negó que esto signifique una contracción del sector sino más bien la moderación de la velocidad de crecimiento.- **Alonso Segura**, Gerente de **Estudios Económicos del BCP**, apuntó que si se da un entorno favorable tanto externo como interno en el 2013, el sector construcción sí podría crecer más rápidamente que las proyecciones.

"Lo importante es que el sector construcción seguirá creciendo y más rápido que la economía incluso", Segura precisó que los otros sectores que han **sustentado la economía** este año fueron comercio y servicios, y previó que esta historia se repetirá en el 2013, tal como viene siendo en los últimos siete años.

Al respecto, el representante del BCP estimó que el crecimiento económico del próximo año estaría en el orden del 6,3% impulsado por la ampliación de varios

proyectos mineros. Vale precisar que en el tercer trimestre del año el **Producto Bruto Interno (PBI)** registró un crecimiento de 6,5%, la mayor tasa del año, y según el BCP se espera que cierre el año en 6,1%.

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL. AL TO MAYO



Asimismo, se esperan las mayores tasas de crecimiento del sector minero en los últimos años, lo cual estará en función de las expansiones de proyectos en marcha y de los que se encuentran en cartera.- Esperamos un sólido crecimiento de la producción minera que se sostenga en los próximos años, condicional a la continuidad de los flujos de inversión al sector y la materialización de los proyectos en cartera".

Respecto a la inflación del 2013, Segura afirmó que se mantendrá dentro del rango meta del Banco Central de Reserva (BCR) en los próximos tres a cuatro meses, en un rango de 2,5% pero por debajo del tope (3%). "No hay factores suficientes de demanda interna que estén presionando la inflación".- Recordó que Enero, Febrero y Marzo son meses con **inflación estacionalmente altas** en Perú, en los que podrían suscitarse algunos hipos hipotecarios "pero en principio la inflación no es un tema que preocupe al BCR", aseguró el Gerente.- Por el lado de los créditos, adelantó que en el 2013 crecerían a un ritmo de 15%, y **desagregados los créditos** de consumo e hipotecarios podrían estar en un rango de 18% y 20%.

El BCP estimó que el tipo de cambio mantendría su tendencia a la baja, llegando a S/. 2.50 en el 2013.- Esta trayectoria no generará preocupación pues responde a los fundamentos de la economía peruana, los cuales serían los mismos para este año y el próximo".

1.2 La industria de la Construcción en el Perú

La industria de la construcción en el Perú es una de las actividades económicas más importantes del país. A lo largo de los años ha sido un medio de medición del bienestar económico nacional. El sector construcción tiene un efecto multiplicador; **se genera 6 puestos de trabajo en otros sectores por cada puesto en la construcción**; se pagan tres dólares en sueldos a otros sectores por cada dólar gastado en remuneraciones para la construcción. Directamente el sector construcción en el año del 2012 representó el 5.6% del Índice del PBI global, sin embargo además de su capacidad de generar empleo por ser intensiva en mano de obra, la evolución de este sector está estrechamente ligada al desempeño de diversas industrias. A ello se debe su relevancia en la evolución de otros sectores y de las principales variables macroeconómicas.

En términos generales, el rol del Estado debe ser un ente planificador, estratega, promotor, intervencionista, liberal, regulador, etc. En términos funcionales y operacionales el estado debe encargarse de brindar los servicios públicos básicos. También debe encargarse de la producción de bienes y servicios que lo puede efectuar el sector privado. El rol del Estado es relativamente mucho más complicado definirla y cumplirla en un país de altos niveles de pobreza y bajos niveles de ingreso como es el peruano, porque la mayor parte de la población tiende a exigir al Estado que "haga de todo"; muchas veces se olvida que el Estado tiene recursos financieros y tecnológicos muy limitados.

A mayor capacidad económica del Estado, mayor inversión en infraestructura. El crecimiento en este sector se ve impulsado por los programas gubernamentales de vivienda, la reactivación de la autoconstrucción motivada por mayores facilidades de financiamiento, un entorno de tasas de interés competitivas y la mejora en las



expectativas económicas. Por su parte, la inversión pública en infraestructura también contribuye a su crecimiento, lo cual logra activar la industria de la construcción y muchas otras actividades económicas relacionadas con ella. El producto que se requiere en un contrato de construcción es también un producto que se fabrica en respuesta a las necesidades de unos clientes, de acuerdo a unos planos y especificaciones que se ajustan a las expectativas de un determinado cliente. Por esta especial diferencia con otras industrias la actividad de la construcción involucra ingenieros y arquitectos que hacen el diseño, fabricantes y distribuidores de los materiales y equipos usados, personal técnico que dirige el trabajo en el campo, el personal técnico que realiza el trabajo, los supervisores que revisan los planos y hacen cumplir los reglamentos, y muchos más. Entonces, como industria de la construcción se entiende no sólo la actividad de los constructores, sino también desde los profesionales proyectistas hasta los productores de insumos para la construcción. Es decir, que ya sea de manera directa o indirecta, la industria de la construcción genera miles de puestos de trabajo.

1.2.1 Marco legal de la construcción

La Constitución Política del Perú es la carta magna de la República del Perú. Antecedida por otros 11 textos constitucionales, fue redactada a inicios del gobierno de Alberto Fujimori por el Congreso Constituyente Democrático convocado por el mismo tras la disolución del Congreso en el autogolpe de 1992, consecuentemente fue aprobada mediante el referéndum de 1993, aunque los resultados han sido discutidos por algunos sectores, es actualmente la base del sistema jurídico del país: sobre esta reposan los pilares del Derecho, la justicia y las normas del país. Esta controla, regula y defiende los derechos y libertades de los peruanos; organiza los poderes e instituciones políticas.

Esta ley fundamental es la base del ordenamiento jurídico nacional: De sus principios jurídicos, políticos, sociales, filosóficos y económicos se desprenden todas las leyes de la República. La Constitución prima sobre toda ley sus normas son inviolables y de cumplimiento obligatorio para todos los peruanos.

En aspectos generales, esta Constitución no varió mucho comparada con la anterior, la Constitución de 1979. Se conservó incluso textualmente algunos artículos y en otros casos solo se ha variado la forma, mas no el fondo. Sin embargo, buena parte de sus pocas innovaciones son de importancia fundamental, siendo las siguientes:

- Introduce el mecanismo del referéndum o consulta popular para la reforma total o parcial de la Constitución, la aprobación de normas con rango de ley, las ordenanzas municipales y las materias relativas al proceso de descentralización.
- La pena de muerte, que antes solo se aplicaba para delitos de traición a la patria en guerra exterior, se extiende a los delitos de terrorismo. Pero en la práctica no ha sido reglamentada esto último.
- El mandato presidencial se mantuvo en cinco años, pero se permitió una sola reelección inmediata o consecutiva (artículo 112). Al amparo de este artículo constitucional, Fujimori se reeligió en 1995; al año siguiente, mediante una controvertida “Ley de Interpretación Auténtica”, se le permitió otra reelección consecutiva (la llamada “re-reelección”). De acuerdo a esta



interpretación, el segundo gobierno de Fujimori (1995-2000) era el primero sujeto a ese artículo constitucional, invocándose la no retroactividad de las leyes. Luego de la fuga y renuncia de Fujimori desde el Japón en octubre del 2000, se modificó este artículo, quedando prohibida la reelección inmediata: a partir de entonces, quien culmina su mandato presidencial puede volver a candidatear transcurrido como mínimo un período constitucional.

- El Poder Ejecutivo, en especial el Presidente de la República, obtuvo mayores atribuciones. Estas fueron ampliadas a nivel de potestad legislativa mediante los decretos de urgencia. El Presidente puede disolver el Congreso si éste censura a dos consejos de ministros (en la anterior Constitución eran tres).
- El Poder Legislativo tuvo un cambio radical en su estructura: se abolió la bicameralidad parlamentaria y se impuso la unicameralidad, es decir una sola cámara, con 120 representantes o congresistas. En el 2011 se amplió su número a 130. De todos modos continúa siendo un número inferior al que tenía el antiguo Congreso bicameral (180 diputados y 60 senadores).
- Se otorga independencia al Consejo Nacional de la Magistratura.
- Se establece la Defensoría del Pueblo como un ente autónomo encargado de defender los derechos del pueblo y supervisar el cumplimiento de los deberes de la administración estatal. Su titular es el Defensor del Pueblo, elegido y removido por el Congreso con el voto de los dos tercios del número legal de sus miembros.
- Se establece que la iniciativa privada es libre y se ejerce en una economía social de mercado. El Estado asume solo su rol orientador, más no hace actividad empresarial, sino solo excepcionalmente. La anterior Constitución consagraba el ejercicio de la actividad empresarial por parte del Estado; ahora el Estado vigila y facilita la libre competencia, legaliza la libre tenencia de moneda extranjera y el libre cambio y defiende los intereses de los consumidores y usuarios.
- Se siguen mencionado a las Comunidades Campesinas y las Nativas, pero ya no a la reforma agraria, como ampliamente lo hacía la anterior carta magna. Se garantiza la privatización de la tierra aplicándose el libre mercado; incluso las tierras abandonadas pasan al dominio del Estado para su adjudicación en venta.
- Se dejó de garantizar plenamente la estabilidad laboral, la misma que era estipulaba explícitamente en el artículo 48 de la Constitución anterior. Ahora solo se dice que el Estado otorga al trabajador adecuada protección contra el despido arbitrario.
- Se reconoce a las municipalidades autonomía política, económica y administrativa

En el país fueron emitidos una serie de dispositivos legales dirigidos para regular y promover la inversión privada, nacional y extranjera, en obras de infraestructura pública y en servicios públicos. Entre los dispositivos los más importantes son:

- Ley de Contrataciones del Estado aprobado mediante el Decreto Legislativo N° 1017 y el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado aprobado mediante el D. S. N° 184-2008-EF, los cuales tienen como finalidad fundamental la de obtener mayores niveles de eficiencia del aparato estatal, de manera que se logre una mejor atención a la ciudadanía, priorizando y optimizando el uso de los recursos públicos en el ámbito del sistema de adquisiciones del Estado.



- Ley N° 29873 que modifica el Decreto Legislativo N° 1017 y el D. S. N° 138-2012-EF, que modifica el D. S. N° 184-2008-EF
- Directiva N° 002-2010-CG/OEA “Control previo externo de las prestaciones adicionales de obra” de la Contraloría General de la Republica aprobado mediante Resolución de Contraloría N° 196-2010-CG.
- Ley N° 29080 Ley de Creación del Registro del Agente Inmobiliario del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento publicado por el Congreso de la República el 11 de Setiembre del 2007 en el diario oficial el Peruano, el cual tiene por objeto crear el Registro del Agente Inmobiliario, el cual desarrolla el servicio de intermediación, destinado a la adquisición, administración, arrendamiento, comercialización, asesoramiento, consultoría, transferencia, venta, cesión, uso, usufructo, permuta u otra operación inmobiliaria, a título oneroso, de inmuebles o sobre los derechos que recaigan en ellos.
- Reglamento de Licencias de Habilitación Urbana y Licencias de Edificación aprobado por D.S. N° 024-2008-VIVIENDA. El presente reglamento tiene por objeto establecer la regulación jurídica de los procedimientos administrativos para la obtención de las licencias de Habilitación Urbana y de Edificación, con la finalidad de facilitar y promover la inversión inmobiliaria.
- Reglamento de Revisores Urbanos aprobado por D.S. N° 025-2008-VIVIENDA.
- Reglamento de Verificación Administrativa y Técnica aprobado por D.S. N° 026-2008-VIVIENDA. Directiva “Autorización previa a la ejecución y al pago de presupuestos adicionales de obra” aprobado por Resolución de Contraloría N° 369-2007-CG.
- Normas de Control Interno aprobado por Resolución de Contraloría N° 320-2006-CG.
- Ley de Procedimiento Administrativo General, aprobado por la Ley N° 27444
- Normas sobre Arbitraje, aprobado mediante el Decreto Legislativo N° 1071
- Ley de Conciliación, aprobado mediante la Ley N° 26872
- Reglamento de la Ley de Conciliación, aprobado por el Decreto Supremo N° 014-2008-JUS
- Ley del Silencio Administrativo, aprobado mediante la Ley N° 29060
- Código Civil, con aplicaciones para obras

Así mismo con la finalidad de ejecutar obras de infraestructura pública por la modalidad de administración directa, es decir para que las mismas entidades públicas ejecuten las obras, se ha emitido los siguientes dispositivos:

- Resolución de Contraloría N° 195-88-CG: Norma que regula la ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa.
- Resolución Ejecutiva Regional N° 026 – 2005 – GRSM/PGR, que aprueba la Guía N° 001-2004-GRSM: “Aprobación de Expediente Técnico, Ejecución y Liquidación de Obras a Ejecutarse por Administración Directa”, siendo de aplicación obligatoria por las Unidades Estructuradas, los Organos Desconcentrados y Unidades Ejecutoras del Gobierno Regional de San Martín, en lo concerniente a la ejecución de obras públicas por la modalidad de



Administración Directa y que aprueben Expedientes Técnicos, ejecuten obras públicas, recepcionen y liquiden las obras ejecutadas.

- Resolución Ejecutiva Regional N° 721-2009-GRSM/PGR del 02 de Octubre del 2009, que aprueba la “**Actualización de la Guía N° 001-2004-GRSM; para la aprobación de Expedientes Técnicos, Ejecución y Liquidación de Obras a realizarse por Administración Directa en el Gobierno Regional de San Martín**”.

1.2.2 Marco tributario

Otra de las medidas que se tomó en el país para promover la inversión privada fue el Impuesto General a las Ventas, promulgada en abril de 1996 (Decreto Ley 821), el cual establece que están gravados con este impuesto los contratos de construcción que se ejecuten en el territorio nacional, cualquiera sea su denominación, sujeto que lo realice, lugar de celebración del contrato o percepción de los ingresos. Asimismo, mediante la Ley 27037, Ley de Promoción de la Inversión en la Amazonía, las empresas contratistas con residencia en la zona de la Amazonía deberán formular sus propuestas económicas teniendo en cuenta exclusivamente el total de los conceptos que conforman el valor referencial excluido el IGV.

1.2.3 Marco Normativo

Dentro de las principales normas técnicas que forman parte del marco normativo que regulan el diseño y construcción de edificaciones en el país son:

A. Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE). Aprobado mediante el D. S. N° 011-2006-VIVIENDA, que aprueba sesenta y seis (66) Normas Técnicas del Reglamento Nacional de Edificaciones, comprendida en el índice aprobado mediante el D. S. N° 015-2004-VIVIENDA, cuya relación es la siguiente:

- Norma G.010 Consideraciones Básicas.
- Norma G.020 Principios Generales.
- Norma G.030 Derechos y Responsabilidades.
- Norma G.040 Definiciones.
- Norma G.050 Seguridad durante la Construcción.
- Norma GH.010 Alcances y contenido.
- Norma GH.020 Componentes de Diseño Urbano.
- Norma TH.010 Habilitaciones residenciales.
- Norma TH.020 Habilitaciones comerciales.
- Norma TH.030 Habilitaciones industriales.
- Norma TH.040 Habilitaciones para usos especiales.
- Norma TH.050 Habilitaciones en riberas y laderas.
- Norma TH.060 Reurbanización.
- Norma OS.010 Captación y conducción de agua para consumo humano.
- Norma OS.020 Plantas de tratamiento de agua para consumo humano.
- Norma OS.030 Almacenamiento de agua para consumo humano.
- Norma OS.040 Estaciones de bombeo de agua para consumo humano.
- Norma OS.050 Redes de distribución de agua para consumo humano.
- Norma OS.060 Drenaje pluvial urbano.
- Norma OS.070 Redes de aguas residuales.
- Norma OS.080 Estaciones de bombeo de aguas residuales.



- Norma OS.090 Plantas de tratamiento de aguas residuales.
- Norma OS.100 Consideraciones básicas de diseño de infraestructura sanitaria.
- Norma EC.010 Redes de distribución de energía eléctrica.
- Norma EC.020 Redes de alumbrado público.
- Norma EC.030 Subestaciones eléctricas.
- Norma EC.040 Redes e instalaciones de comunicaciones.
- Norma GE.010 Alcances y contenido.
- Norma GE.020 Componentes y características de los proyectos.
- Norma GE.030 Calidad en la construcción.
- Norma GE.040 Uso y mantenimiento.
- Norma A.010 Condiciones generales de diseño.
- Norma A.020 Vivienda.
- Norma A.030 Hospedaje.
- Norma A.040 Educación.
- Norma A.050 Salud.
- Norma A.060 Industria.
- Norma A.070 Comercio.
- Norma A.080 Oficinas.
- Norma A.090 Servicios comunales.
- Norma A.100 Recreación y deportes.
- Norma A.110 Comunicación y transporte.
- Norma A.120 Accesibilidad para personas con discapacidad.
- Norma A.130 Requisitos de seguridad.
- Norma A.140 Bienes culturales inmuebles y zonas monumentales.
- Norma E.010 Madera.
- Norma E.020 Cargas.
- Norma E.030 Diseño Sismorresistente
- Norma E.040 Vidrio
- Norma E.050 Suelos y Cimentaciones
- Norma E.060 Concreto Armado
- Norma E.070 Albañilería.
- Norma E.080 Adobe.
- Norma E.090 Estructuras metálicas.
- Norma IS.010 Instalaciones sanitarias para edificaciones.
- Norma IS.020 Tanques sépticos.
- Norma EM.010 Instalaciones eléctricas interiores.
- Norma EM.020 Instalaciones de comunicaciones.
- Norma EM.030 Instalaciones de ventilación.
- Norma EM.040 Instalaciones de gas.
- Norma EM.050 Instalaciones de climatización.
- Norma EM.060 Chimeneas y hogares.
- Norma EM.070 Transporte mecánico.
- Norma EM.080 Instalaciones con energía solar.
- Norma EM.090 Instalaciones con energía eólica.
- Norma EM.100 Instalaciones de alto riesgo.



- B. Manual para el diseño de caminos no pavimentados de bajo volumen de tránsito**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 084-2005-MTC/14 del 16.11.2005
- C. Manual para el diseño de carreteras pavimentadas de bajo volumen de tránsito**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Ministerial N° 305-2008-MTC/02 del 04.04.2008
- D. Manual de especificaciones técnicas generales para construcción de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Ministerial N° 304-2008-MTC/02, del 04.04.2008
- E. Manual de especificaciones técnicas generales para construcción de carreteras**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 1146-2000-MTC/15.17, del 27.12.2000
- F. Manual para la conservación de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Ministerial N° 240-2008-MTC/02, del 12.03.2008
- G. Especificaciones técnicas generales para la conservación de carreteras**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 051-2007-MTC/14, del 27.08.2007
- H. Guía para la inspección de puentes**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Directiva N° 010-2004-MTC/14
- I. Manual de diseño de Puentes**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Ministerial N° 589-2003-MTC/02, del 31.07.2003
- J. Manual de ensayo de materiales para carreteras**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 028-2001-MTC/15.17, del 16.01.2001
- K. Manual de diseño geométrico de carreteras**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 037-2008-MTC/14
- L. Manual de hidrología, hidráulica y drenaje**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 020-2011-MTC/14, del 12.09.2011
- M. Manual técnico de mantenimiento periódico para la red vial departamental no pavimentada**, aprobado por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones mediante la Resolución Directoral N° 015-2006-MTC/14, del 22.03.2006.

1.2.4 Instituciones

Entre las instituciones directamente ligadas e involucradas en el sector de la construcción son:

- **El Colegio de Arquitectos del Perú**
- **El Colegio de Ingenieros del Perú.** El 6 de Junio del año 2008 se aprobó el Reglamento de la Ley N° 28858 que complementa la Ley N° 16053, el cual autoriza al Colegio de Ingenieros del Perú, para supervisar la labor de los profesionales de Ingeniería de la Republica, en dicha ley se establece que todo profesional que ejerza labores propias de Ingeniería y de docencia de la ingeniería, de acuerdo a la Ley, requiere poseer grado académico y título



profesional otorgado por una universidad nacional o extranjera debidamente revalidado en el país, estar colegiado y encontrarse habilitado por el colegio de Ingenieros.

- **Las Universidades**, que cuentan con las facultades de Ingeniería y Arquitectura,
- **Los Gobiernos Locales**, cuyas entidades locales realizan el desarrollo de sus jurisdicciones a través del mejoramiento del ornato de sus localidades y dando los servicios necesarios a la población
- **Los Gobiernos Regionales**, Ejecutan obras de infraestructura productiva y de servicios, con los cuales se mejoran la calidad de vida de las poblaciones regionales
- **El Ministerio de Vivienda Construcción y Saneamiento**, Creado el 11 de Julio de 2002 a través de la Ley N° 27779, con el objetivo de Formular, Aprobar, Ejecutar y Supervisar las Políticas de alcance Nacional aplicables en materia de Vivienda, Urbanismo, Construcción y Saneamiento
- **El Servicio Nacional de Capacitación de la Industria de la Construcción (SENCICO)**, dedicado a la capacitación de los trabajadores de la industria de la Construcción
- **La Cámara Peruana de la Construcción (CAPECO)**, que agrupa a todos los empresariados dedicadas a la industria de la Construcción

1.3 Subsector Infraestructura Vial

1.3.1 Programa de Infraestructura Vial a través del Proyecto Perú

En el ámbito del **Acuerdo Nacional** (suscrito en el año 2002 por los principales dirigentes políticos, sociales, eclesiásticos y representantes de la sociedad civil que declara las políticas de Estado y orienta la dirección del país hasta el año 2021. Señala como objetivos pilares: la recuperación de la Democracia y Estado de Derecho; alcanzar la Equidad y Justicia Social, la Competitividad del País y, ser un Estado Eficiente, Transparente y Descentralizado), el Estado Peruano tiene el compromiso de promover la inversión privada y la inversión pública en infraestructura a efectos de incentivar la competitividad y la integración nacional y regional, asegurando la cobertura, la calidad y el mantenimiento de los servicios en el tiempo, con precios adecuados. Asimismo, tiene el compromiso de desarrollar en forma específica la infraestructura vial, portuaria, aeroportuaria, de saneamiento, de telecomunicaciones y de energía, con inversiones tanto privada y como pública. Estos compromisos tienen como objetivo principal reducir con el déficit existente en infraestructura y contribuir así a alcanzar la productividad y la competitividad del país al brindarse las condiciones necesarias de la población para su desarrollo.

Las políticas del Sector Transportes, en lo que se refiere a vialidad, se orientan a potenciar y expandir los impactos positivos que conlleva la mejora de la transitabilidad de las redes viales y la recuperación del patrimonio vial del país, a partir de una visión de conjunto. El propósito es mejorar y alcanzar niveles razonables de transitabilidad y gestión en los tres tipos de redes viales: nacional, departamental y vecinal.

En ese contexto, el año 2007, se crea en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones: "**Proyecto Perú**", como un Programa de conservación y desarrollo de Infraestructura Vial que implementa un **NUEVO SISTEMA DE GESTIÓN VIAL**



en el País; entendiéndose por Gestión Vial, la Construcción, Rehabilitación, Mejoramiento, Conservación, Atención de Emergencias Viales, Relevamiento de Información y Operación de la Red Vial Nacional.

El Programa “Proyecto Perú” fue diseñado para poner en servicio y asegurar el funcionamiento permanente de las carreteras de alto y **bajo volumen de tránsito** (aquellas con un Índice Medio Diario proyectadas menores a 350 vehículos con superficie de rodadura afirmada, que se presentan en vías rurales y departamentales), buscando la consolidación de “corredores económicos”, a través de la intervención en **Corredores Viales** (Ejes o circuitos viales que por lo general integran dos Regiones y que tienen una extensión de preferencia no menor a 100 kilómetros), que favorezcan el desarrollo sostenido y la mejora en el nivel de competitividad de las diversas poblaciones del interior del País en carreteras. Desde su implementación el año 2007, hasta el 2009, el balance de eficacia del Programa “Proyecto Perú” es positivo, porque en la actualidad está asegurada e intervenida una red de 8,000 kilómetros de carreteras que forman parte de la Red Vial Nacional, a través de Contratos de servicios de gestión y conservación vial, cuyos plazos fluctúan entre tres y cinco años, en los que el riesgo se transfiere al Contratista, se privilegian los controles y condicionan los pagos a los resultados obtenidos o niveles de servicio alcanzados y que aseguran una atención oportuna de las emergencias viales.

Este modelo de contratación resulta inédito y todo un emprendimiento pues sectorialmente nunca se habían realizados contrataciones tan ambiciosas en sus fines, objetivos, sistemas de control, cuantías y plazos. Los contratos celebrados se avocan fundamentalmente a los componentes de Conservación Vial, Atención de Emergencias Viales y Relevamiento de Información (Inventarios Viales, Estudios de Tráfico, origen-destino), componentes todos ellos que se encontraban muy por debajo de los estándares internacionales.- Bajo este nuevo sistema se da mayor énfasis en la Conservación Vial, consecuentemente habrá menores intervenciones en rehabilitaciones, siendo estas últimas por cierto muy onerosas para el Estado.

En efecto, las intervenciones en rehabilitación de carreteras pueden alcanzar montos que, dependiendo de las características geográficas del terreno o alcance técnico del proyecto, oscilan entre los 600 mil y un millón de Dólares americanos por kilómetro; por lo que el gasto en la preservación (conservación) de la vía es siempre preferible antes que destinar tantos recursos a periódicas rehabilitaciones, bajo contratos de obra tradicionales, que no permiten medir resultados ni transferir riesgos, siendo necesario la implementación de un adecuado programa de conservación. Con el modelo del programa “Proyecto Perú” se desarrolla precisamente una cultura de conservación preventiva, con la finalidad de evitar el deterioro prematuro de las vías, mediante intervenciones rutinarias y periódicas oportunas. Esto significa en la práctica, actuar permanentemente para mantener las carreteras en óptimas condiciones de transitabilidad.

Pero las ventajas de un sistema orientado al desarrollo de actividades de conservación preventiva no se limita a éstas, sino que además de sus ventajas comparativas frente a los sistemas de mantenimiento vial tradicionales, permite un crecimiento paulatino de las carreteras, según sus necesidades, de acuerdo al aumento de tráfico que se genere a propósito del buen nivel de conservación que alcancen las vías a través del Programa; es por ello que cuando se trata de carreteras



afirmadas, la intervención es paulatina mediante un desarrollo vial continuo, que conlleva a un uso racional de los recursos del Estado, iniciándose éste con **pavimentos básicos**, siendo ésta una tecnología intermedia entre el afirmado y el asfaltado tradicional con carpeta asfáltica en caliente. Los pavimentos básicos están compuestos de material granular seleccionado de cantera para la base, la misma que es estabilizada con emulsión asfáltica u otro estabilizador, siendo el objetivo de la estabilización incrementar la resistencia estructural de la base, la cual lleva en la parte superior un recubrimiento superficial bituminoso como protección.

Es necesario acotar que los pavimentos básicos se utilizan en vías de bajo volumen de tránsito, colocándose estos pavimentos en todas las zonas en las que las carreteras tienen el terreno consolidado; y en sectores puntuales de las vías que aún no cuentan con terreno consolidado, o que atraviesan fallas geológicas, el trabajo que se efectúa es en afirmado; la estrategia principal es la de lograr incrementar el tráfico en los corredores viales intervenidos a fin de superar la rentabilidad exigida en flujo vehicular (volumen de tránsito) fijada por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), y poder pasar de esa manera a intervenciones con estándares de ingeniería mayores; el trabajo que se realiza en las vías es tal cual se encuentran éstas, no se realizan cambios en la geometría como es el caso de curvas, anchos, ni pendientes, puesto que las actividades son de conservación y se financian con recursos de gasto corriente.

De este modo, el crecimiento de la vía es gradual, se inicia en corredores viales que incluyen tramos de bajo volumen de tráfico en vías generalmente afirmadas, que generan (o derivan) tráfico luego de ser intervenidos bajo el sistema del Programa; luego de ello, con los nuevos resultados de la medición del tráfico (que también se realiza periódicamente durante el contrato), estos tramos pueden convertirse en proyectos de inversión viables, que permitan trabajos mayores de ingeniería (p.e.: convertirse en carreteras de 6.60 metros de ancho, con carpeta de rodadura de concreto asfáltico, con mejoramiento de curvas y pendientes, etc.); pero si acaso los corredores viales no generaran mayor tráfico (lo que implicaría que no justifiquen inversiones mayores), quedarán con los pavimentos básicos ya colocados, y además de ello, los siguientes contratos de gestión y conservación vial del programa "Proyecto Perú" que se contraten para dichas carreteras (por niveles de servicio, con transferencia de riesgo al Contratista, por plazos no menores a cinco años y con intervenciones de conservación rutinaria y periódica) asegurarán el óptimo funcionamiento de la Carretera, pues el Ministerio tiene la responsabilidad de conservar la vías en forma integral y permanente.

Inicialmente la estrategia está orientada exclusivamente a la conservación vial (gasto corriente). El gasto corriente no es evaluado por el Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), el que exige que para intervenciones de inversión deba existir un mínimo de volumen de tráfico (IMD), que justifique la rentabilidad de las carreteras, y poder de esta manera realizar obras de rehabilitación y mejoramiento a futuro en éstas (inversión).

Se interviene en grandes Corredores Viales económicos a través de todo el País, los cuales tiene en promedio entre 200 a 400 Km. de longitud, y que mínimamente deben interconectar a dos departamentos, o una frontera con alguna población importante, teniéndose en algunos casos contratos que atraviesan hasta 04



departamentos. Se ha tercerizado los trabajos de gestión y conservación de las carreteras mediante contratos de mediano plazo, supervisados por niveles de servicio, siendo este un nuevo negocio en el País para la industria de la construcción, aunque no se trata de ejecución de obras, la realización de los servicios están bastante ligados con los servicios de ingeniería (ingeniería de conservación), y así mismo se trata de una nueva forma de gerenciar las carreteras en Perú.

En las carreteras de bajo volumen de tránsito, se impulsa el desarrollo de la innovación tecnológica con el uso de estabilizadores en las actividades de colocación de pavimentos básicos en protección del afirmado. Así mismo en las carreteras de alto volumen de tránsito a partir del año 2010 se está promoviendo la utilización de tecnologías modernas para su conservación periódica, que no están dentro de la ingeniería tradicional, como es el caso del uso de asfaltos reciclados y espumados. En tal sentido, se confiere a la “conservación vial” la categoría de actividad estratégica para la preservación del mayor patrimonio que tiene el País: sus carreteras

1.4 Análisis del sector construcción en la región San Martín

De acuerdo al informe del Banco Central de Reserva del Perú, la región San Martín se encuentra dentro de las tres regiones que más crecieron en el año del 2012, pese al impacto de la CRISIS EUROPEA, habiendo crecido a tasa de dos dígitos, de acuerdo al siguiente detalle:

1. Región Ucayali : 15.6%
2. Región San Martín : 14.3%
3. Región Ayacucho : 13.2%

Los mismos que son superiores al promedio nacional del 6%.- La fundamentación del crecimiento de la región San Martín se debe a la dinámica del sector construcción, el mismo que se ve reflejado en el aumento de la venta de cemento de la Planta de cemento de Rioja, que en el año del 2012 ha duplicado sus ventas promedio mensual de 4,000 a 8,000 bolsas.

Las obras públicas más importantes **que se han construido** en la Región San Martín durante el Gobierno del Presidente César Villanueva Arévalo destacan:

- Asfaltado de 46.0 Km. de la carretera: Cuñumbuque – Sisa
- Construcción del puente vehicular Bellavista de 320.0 m. de luz, en Bellavista
- Construcción del puente vehicular Atumpampa de 84.0 ml. de luz, en Tarapoto
- Construcción del I.S.T. Público “Alto Mayo”, en Moyobamba (S/.2’500,000.00)
- Asfaltado de 13.70 Km. de la vía de Evitamiento en Tarapoto,
- Construcción del puente “Tarapoto” de 93.5 ml. de luz en la vía de Evitamiento
- Construcción del Colegio emblemático “Serafin Filomeno” (S/.11’000,000.00)
- Construcción del Hospital de EsSalud de Moyobamba (S/. 12’000,000.00)
- Asfaltado de 23.6 Km. de la carretera: Sacanche – Saposoa
- Asfaltado de 30.0 Km. de la carretera: Puente Ecuador - Chazuta



Las obras públicas más importantes **que se vienen construyendo** en la Región San Martín durante el Gobierno del Presidente el Lic. César Villanueva Arévalo destacan:

- Mejoramiento y ampliación de sistema de agua de la localidad de Rioja
- Mejoramiento y ampliación de sistema de agua de la localidad de Juanjui
- Mejoramiento y ampliación de sistema de agua de la localidad de Saposoa
- Construcción del sistema de agua y alcantarillado de la localidad de Naranjillo
- Construcción del Coliseo cerrado de la localidad de Rioja, de 2,500 espectadores
- Construcción del Hospital de EsSalud de Tarapoto (S/. 36'000,000.00)
- Construcción del Hospital II-2 del MINSA de Moyobamba (S/.91'000,000.00)
- Construcción del Hospital II-2 del MINSA de Tarapoto (S/. 126'000,000.00)
- Construcción de 68.0 Km. de la carreta: Bellavista - Sisa



CAPÍTULO 2: ANÁLISIS DEL SISTEMA PRODUCTIVO EN LA CONSTRUCCIÓN

Alfredo Serpell [3] señala que la construcción de una obra es un *proceso productivo* y como tal debe ser administrado. Esto significa planificar, organizar, dirigir, coordinar y controlar todas las actividades del sistema y del proceso productivo de manera de *convertir los recursos del sistema en un producto terminado*, que en el caso de la construcción corresponde a una obra.

Por otra parte, se puede decir que la *producción* es todo proceso de transformación de unos recursos en bienes o servicios mediante la aplicación de una determinada tecnología [4]. Por tanto, un *sistema productivo* tiene como función principal, la de convertir un conjunto de recursos materiales y humanos (input), a los cuales se les aplica una cierta tecnología que permite obtener un conjunto de resultados deseados, bienes o servicios (output).

2.1. Lean Production

La producción sin pérdidas (Lean Production), basado en su política de **justo a tiempo o cero inventario**, así como el **Outsourcing o subcontratos a terceros**, desarrollándose paralelamente el control de la **calidad total**. El Sistema Lean Manufacturing tiene su origen en el sistema de producción desarrollado por Taiichi Ohno en los años 50 durante su trayectoria profesional en la compañía automovilística Toyota, conocido como Toyota Production System (TPS).

La superioridad de este sistema de producción quedó demostrada cuando, en los años 70, durante la crisis del petróleo, la compañía Toyota se recuperó de una forma más rápida y menos dolorosa que el resto de sus competidores de la industria del automóvil.

En la década de los 80, empresas japonesas, americanas y europeas ya conocían este sistema de producción y comenzaban a aplicarlo. Pero no fue hasta el año 1990, cuando J. P. Womack y D. T. Jones, documentaron el Sistema de producción Toyota en su libro "The Machine that changed the world", al que titularon "Lean Manufacturing".

Recientemente, estos mismos autores han publicado el libro "Lean Thinking", donde además de exponer los principios básicos del sistema de producción Lean Manufacturing, explica la evolución que ha sufrido este nuevo pensamiento Lean y las nuevas herramientas dirigidas a aplicar con éxito esta metodología.

Lean es una palabra inglesa que se puede traducir como magro o esbelto. Aplicado a un sistema productivo significa ágil, flexible, es decir, la capacidad de adaptarse a las necesidades del cliente.- El concepto Lean también se aplica a otros campos, donde ha recibido los nombres de "Lean Production", "Lean Management" o "Lean Logistics". Esta nueva filosofía, apunta al mejoramiento continuo de los procesos productivos a través de la reducción de pérdidas (tiempo, procesos innecesarios o excesivos, etc.) y un incremento del "valor" (calidad, mejoramiento de la producción, etc.). El objetivo el Lean Production es lograr la máxima efectividad de los procesos de producción, al maximizar su eficiencia.



2.2. Lean Construction

Durante los últimos años, un número creciente de investigaciones han unido esfuerzos para evaluar las consecuencias de la aplicación de Lean Production en la construcción, teniendo la oportunidad de compartir sus experiencias en diferentes conferencias organizados formalmente a partir del año 1993 por The International Group of Lean Construction (IGLC). En dichas conferencias se ha sugerido nuevos alcances para Lean Construction y se ha trabajado para avanzar hacia una nueva teoría de producción en construcción, además, señalan que si los logros observados en la industria manufacturera con la aplicación de Lean Production, se consiguieran en igual medida en la construcción, el incentivo para aplicar estos conceptos, mejorarlos y promoverlos serían mayores. De esta manera, estos investigadores, de diversas partes del mundo, se preocuparon de transportar los principios y las herramientas de esa "nueva filosofía de producción" en el ambiente de construcción civil, el cual ha sido llamado construcción sin pérdidas o Lean Construction.

2.2.1 Antecedentes generales

Sin duda alguna, la Construcción está cambiando de una forma impresionante. Manifestándose con cambios significativos en el modo de gestión, que incorporan calidad, seguridad, especialización, productividad, tecnologías, más información y otras disciplinas de gestión.

"Antes, las obras públicas eran totalmente manejadas con presupuesto fiscal, con problemas de plazos que no se cumplían, obras que aumentaban su valor y mucha ineficiencia de gestión", donde la planificación y el control, son sustituidos en muchas oportunidades por caos e improvisaciones, causando: mala comunicación, documentación inadecuada, ausencia o deficiencia en la información de entrada de los procesos que realizan, desequilibrada asignación de los recursos, falta de coordinación entre disciplinas y errática toma de decisiones.

Muchos son los intentos hechos para mejorar los problemas antes mencionados entre ellos están: La administración de proyectos, la ingeniería concurrente, modelos de procesos, Ingeniería del valor, nuevas formas organizacionales, apoyo de información tecnológica, nuevos índices de desempeño, etc.

Una serie de investigadores, nacionales e internacionales, han realizado un esfuerzo por conceptualizar los problemas de la industria de la construcción, estructurando un marco teórico que nos permita entender mejor qué tipo de producción es la construcción. Esta referencia teórica desarrollada recibe el nombre de "Lean Construction" o "Construcción sin Pérdidas", cuya función es minimizar o eliminar todas aquellas fuentes que implique pérdidas, en el entendido que estas pérdidas implican menor productividad, menor calidad, más costos, etc.

Lean Construction nace como una necesidad de adoptar una serie de estándares emanados de la empresa manufacturera. La industria de la construcción observó por muchos años, de manera expectante, cómo el mundo oriental le entrega una gran cantidad de ideas, filosofías y prácticas al mundo occidental. La nueva filosofía de producción ha demostrado que las nuevas técnicas, difundidas ampliamente en la industria automotriz, podían ser implementadas de forma exitosa en la industria de la construcción. Experiencias internacionales han demostrado que la implementación de



la filosofía Lean Construction puede mejorar la coordinación de todos los agentes participantes en el proyecto y por ende aumentar la fiabilidad de éste.

Lean construction es una nueva filosofía orientada hacia la administración de la producción en construcción, cuyo objetivo fundamental es la eliminación de las actividades que no agregan valor (pérdidas). Es indudable que el sector de la construcción es un componente significativo en la economía de un país. En el Perú se registró que la actividad de la construcción lideró el crecimiento en el 2008 con 16,4 por ciento respecto al 2007, debido fundamentalmente al mayor consumo interno de cemento en 16,6 por ciento e inversión en el avance físico de obras que se incrementó en 18 por ciento (INEI). A pesar de su importancia los problemas que enfrenta el sector son bien conocidos: baja productividad, pobre calidad, altos índices de accidentes, desviaciones en cumplimiento de plazos y presupuestos, entre otros.

El nuevo modelo denominado Lean Construction (construcción sin pérdidas), propuesto por Lauri Koskela (1992), analiza los principios y las aplicaciones del JIT (justo a tiempo) y TQM (control total de la calidad) en la industria de la construcción, intentando identificar las bases que él define como “la nueva filosofía de producción”, conocida como Lean Production.

Lean Construction introduce principios que cambian el marco conceptual de la administración del mejoramiento de la productividad y enfoca todos los esfuerzos a la estabilidad del flujo de trabajo. Mediante el enfoque Lean construction se han desarrollado diversas herramientas tendientes a reducir las pérdidas a través del proceso productivo. Una de estas herramientas de planificación y control fue diseñada por Ballard y Howell. El sistema denominado el último planificador (Last Planner System) presenta cambios fundamentales en la manera como los proyectos son planificados y controlados. El método incluye la definición de unidades de producción y el control del flujo de actividades, mediante asignaciones de trabajo. Adicionalmente facilita la obtención del origen de los problemas y la toma oportuna de decisiones relacionada con los ajustes necesarios en las operaciones para tomar acciones a tiempo, lo cual incrementa la productividad.

GyM es una de las seis constructoras que formaron el Capítulo Peruano del Lean Construction Institute (LCI), que lo preside, con la finalidad de adoptar los principios y técnicas de esta filosofía nacida en Estados Unidos y que permite elevar el nivel de profesionalismo y eficiencia de las Empresas Constructoras.

2.2.2 Marco teórico conceptual de Lean Construction

En todo sistema de producción hay dos aspectos:

- Conversiones
- Flujos (Inspección, transportes, esperas, etc.)

Toda actividad genera costos y consumo de tiempos. Sólo las Conversiones, es decir la transformación de materia prima en producto, adiciona valor agregado, más no así los flujos. De ahí que ésta filosofía se focaliza en reducir los tiempos y costos de los flujos de las actividades o tareas de un proyecto.



Su principal objetivo es la eliminación de pérdidas y reducción de tiempos muertos o improductivos en cada tarea o actividad que se ejecuta; todo trabajo se divide en:

- Tiempo productivo
- Tiempo auxiliar o contributorio
- Tiempo improductivo o No contributorio

Ejemplo en un vaciado de concreto:

- **Tiempo productivo.** El operario que distribuye la mezcla, los peones que trasladan la mezcla, el operador que provee la mezcla
- **Tiempo auxiliar o contributorio.** El peón que alcanza la regla
- **Tiempo muerto, no contributorio o improductivo.** El obrero que está parado sólo observando, el obrero que va hacer alguna necesidad fisiológica, etc.

2.2.3 Principios del Lean Construction

Son once los principios que constituyen la piedra angular de ésta nueva filosofía que está revolucionando el concepto constructivo en el mundo, siendo los siguientes:

1. Reducir actividades que no agregan valor.

- **Definición.** La eficiencia de los procesos de producción (tareas o actividades) puede ser mejorada y sus desperdicios (waste) reducidos no sólo a través de la mejora de la eficiencia de las conversiones sino también por la eliminación o reducción de actividades o tareas de flujo. Hay actividades que no agregan valor pero son esenciales para la eficiencia general de los procesos.
- **Ejemplo.** Empleo de un dispositivo de sostén a la manguera de bombeo de concreto, permitiendo al obrero hacer esparcido de la mezcla, agregando valor a la tarea en lugar de sostener sólo la manguera.

2. Incrementar el valor del producto a través de la consideración de las necesidades de los clientes.

- **Definición.** Las necesidades de los clientes deben ser claramente identificados para ser consideradas en el proyecto y gestión de la obra.
- **Ejemplo.** En el proyecto deben existir requisitos y preferencias de los clientes finales, el mismo obtenido por investigación de mercado o evaluaciones post-culminación de obras los mismos que deben entregadas a los Proyectistas para ser tomados en cuenta en el proyecto.

3. Reducir la variabilidad.

- **Definición.** Existen diversos tipos de variabilidad: de los procesos anteriores, del propio proceso y de la demanda. En la construcción la variabilidad y la incertidumbre son elevadas en función del carácter único del producto y de las condiciones locales que caracterizan a una obra. Parte de ésta variabilidad puede ser eliminado a través de la variación de los procesos.
- **Ejemplo.** Comprar materiales de acabados de un solo Proveedor o fabricante para evitar diferencias de tonalidades y acabados, reduciendo así la variabilidad del Proveedor; la estandarización de los procesos, lo que facilita



la programación y el control de tareas, evitando la variabilidad de recursos o insumos por tareas no estandarizadas.

4. Reducir el tiempo de los ciclos.

- **Definición.** Basado en el principio de Justo a Tiempo (Just in Time). El tiempo del ciclo de proceso o tarea puede ser definido como la suma de los tiempos de: transporte, espera, procesamiento e inspección; acarreado las siguientes ventajas: entrega más rápido al cliente, la gestión de procesos se torna más fácil y la estimación de futuras demandas es más precisa.
- **Ejemplo.** Aplicaciones de paredes prefabricadas tipo dry-wall. Prearmado de baterías de sistema sanitario y eléctrico. Habilidad de fierro de columna incluido armado de estribos, para luego ser izado por grúa a su lugar de origen.

5. Simplificar mediante la reducción del número de pasos, partes y relaciones.

- **Definición.** Este principio se utiliza en el desarrollo de sistemas constructivos, donde un mismo grupo ejecuta mayor número de actividades que no agregan valor.- El uso de equipos polivalentes, donde una cuadrilla puede realizar más de una actividad en una jornada de trabajo.
- **Ejemplo.** Un mismo grupo puede colocar fierro, encofrar y vaciar concreto, ello disminuye los tiempos no contributivos o tiempos improductivos, ya que en todo momento se da plena ocupación a todo el personal de producción. El uso de dinteles prefabricados y de kit o baterías e instalaciones sanitarias o eléctricas.

6. Aumentar la flexibilidad de salida (producto terminado).

- **Definición.** Alterar las características de los productos entregados a los clientes, sin aumentar sustancialmente los costos de los mismos. La aplicación se da en la reducción del tiempo del ciclo a través de la reducción de los tamaños de los lotes, uso de mano de obra polivalente (que puede ejecutar varias tareas).
- **Ejemplo.** No construir tabiques interiores hasta la etapa final de la obra, uso de baterías de instalaciones sanitarias y eléctricas.

7. Incrementar la transparencia de los procesos.

- **Definición.** Un proceso a la vista de la gente, permite identificar los errores más fácilmente, aumentando la disponibilidad de informaciones necesarias para la ejecución de tareas, facilitando el trabajo. Es aplicable en remoción de obstáculos visuales tales como: cercos y divisiones, en utilización de dispositivos visuales tales como carteles, señalizaciones luminosas, demarcación de áreas, etc.
- **Ejemplo.** Cercos con alambres de púas, cuadros de comunicaciones, señalización de los servicios que están siendo ejecutados.

8. Focalizar el control en los procesos globales o completos.

- **Definición.** No se debe sub-optimizar actividades específicas dentro de un proceso, con un impacto reducido en el desempeño del mismo
- **Ejemplo.** El costo de la albañilería puede reducirse significativamente, si hay un esfuerzo conjunto proveedor-servidor-cliente; Introducir parihuelas o



pallets lo que reduce el costo de carga/descarga; entrega del ladrillo justo a tiempo o inventario cero.

9. Introducir la mejora continua en el proceso.

- **Definición.** El esfuerzo de reducción de desperdicios y aumento del valor en la gestión de procesos tiene carácter incremental, interno a la organización, debiendo de conducirse con la participación del equipo responsable. Esta basado en el Kaizen, filosofía japonesa del mejoramiento continuo en general (no sólo de los procesos) sino de toda la cadena de valor: Logística de entrada (input como materiales de proveedores)-fabricación, operación o proceso-Logística de salida (output o producto terminado)-marketing y ventas-servicio cliente post-venta. Es aplicable cuando el trabajo en equipo y la gestión participativa se constituyen en los requisitos esenciales para la introducción de mejoras continuas en los procesos.
- **Ejemplo.** Formar un equipo para el área de materiales, que debe estar formado por representantes de los sectores de compras, producción, planeamiento, finanzas, etc., debiendo emplearse herramientas para la gestión de la calidad como los diagramas de Pareto, diagrama de causa-efecto, listas de verificación, etc.

10. Mantener el equilibrio entre mejoras en los flujos y en las conversiones.

- **Definición.** Las mejoras en el flujo tienen mayor impacto en procesos complejos, requieren menores implementaciones, siendo recomendados en el inicio de ciclo de mejora. La mejora en la conversión son más ventajosas cuando existen pérdidas inherentes a la tecnología, siendo sus efectos más inmediatos. Las mejoras de flujo y conversión están íntimamente ligados, pues flujos bien gerenciados facilita la introducción de nuevas tecnologías y viceversa la implementación de nueva tecnología en la conversión del proceso. El trabajo en equipo y la gestión participativa se constituyen en los requisitos esenciales para la introducción de mejoras continuas en los procesos; se deben utilizar indicadores de desempeño para el monitoreo del proceso.
- **Ejemplo.** La colocación de ladrillos cerámicos en muros, requiere eliminar desperdicios en actividades de transporte, inspección y stock. A partir de momento en que el proceso llega a niveles elevados de racionalización, se pasa a la posibilidad de introducir una innovación tecnológica en las tareas o actividades de conversión; por ejemplo a través de paneles prefabricados, en lugar de la albañilería clásica. Una vez introducida la innovación tecnológica se busca la mejora continua, procurando mejor inicialmente las actividades de flujo (transporte, espera, etc.) y luego seguir con la conversión.

11. Hacer Benchmarking.

- **Definición.** Consiste en definir los mejores sistemas, procesos, procedimientos, prácticas. Proceso continuo de medir producto, servicios y prácticas contra la más dinámica competencia aquellas empresas reconocidas como líderes industriales; las dos razones para utilizar Benchmarking son: 1. fijación de metas y 2. desarrollo del proceso
Existen 4 tipos de Benchmarking: 1. Interno, 2. Competitivo (externo), 3. En operaciones de categoría mundial, involucra industrias disímiles o diferentes



que utilizan procesos innovadores que pueden aplicarse a su empresa y 4. Por actividad-tipo.

Consiste en un proceso de aprendizaje a partir de prácticas adoptadas en otras empresas, consideradas líderes en un determinado segmento o aspecto determinado de la producción. La Competitividad de la empresa debe ser resultado de sus puntos fuertes (FORTALEZAS) con buenas prácticas observadas (externa) en otras empresas o sectores y buscando las OPORTUNIDADES externas, minimizando sus DEBILIDADES y atento a las AMENAZAS externas (es decir debe realizar análisis FODA, de acuerdo a lo señalado por Michael Porter

La aplicación es identificar las buenas prácticas en otras empresas similares, entender los principios de éstas buenas prácticas y adaptar las buenas prácticas a la realidad de la empresa.

- **Ejemplo.** La introducción de procedimientos para nivelar y ejecutar losas de concreto (contrapiso cero), introducción de sistema de formas con una estructura metálica o de aluminio fundido

2.2.4 Metodologías y herramientas que utiliza el Lean Construction

1. **Planeamiento estratégico.**- Desarrollado por la Alta Dirección de la Entidad para el mediano y largo plazo (05- 10 años)
2. **Justo a tiempo.**- Consiste en que los materiales, insumos y equipos deben ser entregados en obra en la cantidad requerida, en el lugar indicado, en la fecha oportuna y al precio razonable, tratando de mantener la filosofía del INVENTARIO CERO
3. **Administración de la calidad total.**- Consiste en crear la conciencia de la calidad en todos los procesos organizacionales, para lo cual se debe trabajar en equipo, debiendo efectuar reuniones semanales con todo el personal sobre los procesos productivos.
4. **Ingeniería concurrente o simultánea.**- Integrar sistemáticamente y en forma simultánea el diseño de productos y procesos basados en sistemas informáticos, que sirven para reducir los tiempos que se utilizan en el desarrollo de proyectos, teniendo en cuenta la calidad del producto y su ciclo de vida
5. **Rediseño de procesos o reingeniería.**- Es la revisión de los procesos a fin de hacerlos mucho más efectivos, nuevos enfoques que analiza y modifica los procesos básicos de trabajo en el negocio, haciendo más efectivo, mayor rapidez, mayor cantidad, mayor calidad, menores costos y mayores ganancias; la reingeniería se hace:
 - Desarrollando la visión y los objetivos de los procesos de la empresa
 - Identificando los procesos que es necesario volver a diseñar
 - Entender y medir los procesos actuales
 - Reunir a las personas involucradas y realizar sesiones de trabajo
 - Diseñar y elaborar un prototipo de proceso

Se necesita Reingeniería cuando:

- El rendimiento de la organización está por detrás de la competencia



- Cuando la organización está en crisis como una caída del mercado
 - Cuando las condiciones del mercado cambian, como por ejemplo la tecnología
 - Cuando se quiere obtener una posición de líder del mercado
 - Cuando hay que responder a una competencia agresiva
 - Cuando la empresa es líder y sabe que debe seguir mejorando para mantener el liderazgo.
6. **Outsourcing.**- Es la subcontratación de funciones del proceso del negocio con Proveedores de servicios especializados, usualmente menos costosos o más eficientes y eficaces.- Las críticas al outsourcing hacen referencia a la **precariedad laboral de los subcontratados** y a la **destrucción de puestos de empleo de calidad** en la economía nacional de la empresa contratante
7. **Seguridad total de las obras.**- Antes de empezar cualquier trabajo se tienen que tener en cuenta varios aspectos. Primero de todo, conocer y respetar las reglas y recomendaciones establecidas en el Plan de Seguridad y Salud de la Obra, luego utilizar los equipos de protección individual facilitados por la empresa. También se necesitan conocer bien las normas de circulación en la zona de trabajo, las señales y los balizamientos utilizados (banderolas, vallas, señales manuales, luminosas y sonoras).

2.3. Productividad

2.3.1 Definición de Productividad

El primer componente de la definición, es por mucho el enfoque más importante en el concepto de productividad, ya que sin un número determinado de resultados no puede entenderse que exista productividad. En cierta manera esto implica *efectividad* en alcanzar una misión, una meta, un indicador, etc. La segunda parte de la definición de productividad implica el consumo de recursos, sin los cuales los resultados no podrían suceder y la productividad tampoco existir. La productividad requiere recursos tales como capacidad de planta, personal, costos, materia prima, facilidades, capital, tecnología, presupuestos, suministros e información. Qué tan bien estos recursos se conjuntan hace referencia a la *eficiencia* de lograr resultados con el mínimo gasto de estos recursos. Alta productividad sugiere el mínimo uso de recursos. Eficiencia implica el logro de un nivel de resultados que es aceptable pero no necesariamente deseable. Para determinar la productividad uno debe preguntarse tanto si un resultado deseado se alcanzó (la interrogante de la *efectividad*) así como qué recursos se consumieron para lograrlo (la interrogante de la *eficiencia*). ***Productividad es la combinación de eficiencia y efectividad. La medición de la productividad significa evaluar tanto resultados como recursos consumidos.*** El término productividad tiene una variedad de significados, pero básicamente todos se refieren a la ***“medida de la eficiencia con que los recursos (personal, materiales, equipos, herramientas y lugar de trabajo) son administrados para completar un producto específico (proceso) dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado”***

Qué tan bien se integran los recursos y se utilizan queda indicado por la comparación de la magnitud o el volumen de los resultados, muchas veces llamado **output**, (efectividad) con la magnitud o volumen de los recursos utilizados, muchas veces



denominados *insumos* (eficiencia). Esta relación se vuelve un índice de la definición y medición de la productividad:

$$\text{Índice de Productividad} = \frac{\text{Output Logrado}}{\text{Insumos Gastados}} = \frac{\text{Desempeño Logrado}}{\text{Recursos Consumidos}} = \frac{\text{Efectividad}}{\text{Eficiencia}}$$

Un prerrequisito para la mejora de la productividad en una organización es que ambos, el output (logro del desempeño) y el insumo (recursos consumidos), sean medibles. El índice de productividad (IP), expresado como una relación, mide tanto qué tan bien se emplean los recursos en el contexto de lograr una misión o un juego de objetivos. Los sistemas como la gerencia por objetivos, gerencia por resultados, cuadro de mando integral y otros deben ser implementados considerando este concepto de productividad, de lo contrario puede que estemos logrando efectividad pero con poca eficiencia. *Una definición simplista de productividad puede ser simplemente el lograr obtener “más por menos”, la productividad puede definirse como la relación entre la cantidad de bienes y servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados; La productividad es un indicador que refleja que tan bien se están usando los recursos de una economía en la producción de bienes o servicios.*

Así mismo Productividad es la relación entre la producción obtenida por un sistema de producción o servicios y los recursos utilizados para obtenerla. Se define como el uso eficiente de recursos en la producción de diversos bienes y servicios. Mayor productividad significa la obtención de más con la misma cantidad de recursos, o el logro de una mayor producción en volumen y calidad con el mismo insumo.

La **productividad**, también puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En el ámbito de desarrollo profesional se le llama **productividad (P)** al índice económico que relaciona la producción con los recursos empleados para obtener dicha producción, expresado matemáticamente como: **P = producción/recursos**

La productividad evalúa la capacidad de un sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez el grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir, el valor agregado. Una mayor productividad utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, *el Sistema de gestión de la calidad de la empresa trata de aumentar la productividad.* La productividad va relacionada con la mejora continua del sistema de gestión de la calidad y gracias a este sistema de calidad se puede prevenir los defectos de calidad del producto y así mejorar los estándares de calidad de la empresa sin que lleguen al usuario final. La productividad va en relación a los estándares de producción. Si se mejoran estos estándares, entonces hay un ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad.

La productividad, también está relacionada con cualquier tipo de organización o sistema, incluidos los servicios, y en particular *la información. Los especialistas en información se han convertido en un nuevo recurso para impulsar la productividad.* La tecnología de la información en sí aporta nuevas dimensiones a los



conceptos y a la medición de la productividad. El concepto de productividad está ligado con la calidad del producto, de los insumos y del propio proceso. Un elemento trascendental es la calidad en la mano de obra, su administración y sus condiciones de trabajo. La Productividad debe entonces examinarse desde el punto de vista social y económico. Las actitudes hacia el trabajo y el rendimiento pueden mejorar gracias a la participación de los empleados en la planificación de las metas, en la puesta en práctica de procesos y en los beneficios de la productividad

La baja productividad produce inflación, un saldo comercial negativo, una escasa tasa de crecimiento y desempleo. Es evidente que el círculo vicioso de la pobreza, el desempleo y la baja productividad sólo se puede romper mediante un aumento de la productividad. Una mayor productividad nacional no sólo significa un uso óptimo de los recursos, sino que contribuye también a crear un mejor equilibrio entre las estructuras económicas, sociales y políticas de la sociedad.

2.3.2 Conceptos de Productividad Empresarial

Premisas importantes que se debe considerar al Estudiar la Productividad Empresarial en todos los escenarios y entornos:

- La Productividad debe ser siempre comparable, pero por si misma muy poco nos dice. La comparación debe ser de acuerdo al nivel o sea "entre empresas, entre procesos, entre capitales, entre productos, otros".
- La Productividad Total Empresarial se torna referencial sino se estudia todos sus agregados o componentes. Inter relacionados entre si: (Productividad de Insumos ó Productividad del Trabajo ó Productividad de la Maquinaria ó Productividad del Capital ó Productividad de la Información.....)
- Las Evaluaciones de la Productividad deben ser consideradas dentro de los escenarios del: Volumen (Cantidad física) y el Valor Monetario de lo Producido, para este último considerar el Valor de Referencia al cual se hace cada análisis, para los distintos períodos empresariales.
- El Grado de tecnología que posea una Empresa, también es una variable importante a considerar en la aplicación de la Productividad Empresarial.
- La Productividad debe considerarse como una herramienta importante para estudiar el Escenario de la Gestión Empresarial, Pues en ella refleja características fundamentales; tales como avance tecnológico, mejoras, aportes y participaciones de los Insumos, utilización de los tiempos, y otros.
- En la Productividad de Trabajo se presentan aspectos importantes a considerar: Determinación del Valor y Aporte del Trabajo a la Producción, Tratamiento de los Tiempos del Trabajo en la Producción, Calidad del Trabajo, Grado de Concentración del Trabajo en los Productos, Participación del trabajo directo e indirecto a las Producciones Terminales y Otros.

a). Clima laboral de la Empresa

Ante la presente competencia, las empresas necesitan contar con personal calificado (capacitado y motivado), variables que dependerán de la relación que se tenga con la entidad en la que trabajan. Es por ello que aplicar un estudio de clima laboral para reunir la situación actual de la empresa permite conocer si sus colaboradores se sienten conformes con lo que la empresa representa y si se sienten parte de ella, además de que facilita la toma de decisiones para mejorar su rendimiento laboral;



debido a que su entorno funge como un fuerte motivador en su comportamiento y de ésta motivación dependerá su desempeño.

Por otra parte, la insatisfacción de nuestros empleados, traerá un mal rendimiento y en consecuencia repercutirá en cómo nos ven los clientes, puesto que los trabajadores, en el caso de servicios y comercialización, son los que tienen el contacto directo con los consumidores cuando estos llegan a comprar a las instalaciones, lo que una baja motivación puede caer en atenderlos de mala gana hasta no hacerlo, por otro lado, en las empresas industriales puede traducirse como productos defectuosos e incluso que la producción disminuya; ambos afectando el nivel de las ventas.

En el caso de la pymes, es todavía más importante, debido a que éstas no cuentan con el mismo potencial económico que una empresa grande, por lo que no pueden darse el lujo de estar despidiendo personal, ni tienen ventas aseguradas por el reconocimiento de su marca. Su aplicación se verá reflejada en diversos beneficios:

- Mejorar la relación de los trabajadores haciendo un ambiente más productivo
- Conocer necesidades e inquietudes del personal
- Saber la identificación de los trabajadores hacia la empresa y diseñar estrategias para su mejora.
- Disminuir la rotación de personal

Por último hay que añadir que el análisis del clima laboral no es una solución, sino una herramienta de diagnóstico que nos ayudará a identificar las zonas que necesitan nuestra atención y que sólo de nosotros dependerá que el cambio se realice.

b). Innovación Tecnológica para mejorar la Productividad Empresarial

Un conjunto creciente de investigaciones señalan que las **tecnologías de la información y la comunicación (TIC)** se configuran como la infraestructura básica del proceso de transición hacia la economía y la sociedad del conocimiento. La consolidación de las TIC como tecnologías de utilidad general, es decir como una fuente de eficiencia empresarial y crecimiento económico a largo plazo, se constituye en uno de los principales rasgos distintivos de la actividad económica en la actualidad. Esto es así, tanto por su contribución directa sobre los avances de productividad y el crecimiento económico como por su contribución indirecta a través de la generación de innovaciones complementarias. Desde la perspectiva de análisis del impacto de las TIC sobre la eficiencia empresarial, la evidencia empírica disponible corrobora que:

- Las tasas de retorno de la inversión digital son relativamente más elevadas que las realizadas en otros componentes físicos.
- a inversión y los usos digitales vienen acompañados por otros esfuerzos, generalmente, la mejora del capital humano y el cambio en las estructuras organizativas. Es, precisamente, con este proceso de co-innovación que el impacto transformador de la inversión y el uso digital sobre los resultados de la actividad empresarial se hace más evidente.



Así pues, estamos en disposición de afirmar que, en la actualidad, buena parte de la explicación de la eficiencia empresarial depende de la dotación de los factores productivos y la eficiencia con que se combinan, de las mejoras en la calidad de los recursos humanos y de la relación entre la tecnología y la organización del trabajo.

Debido al impacto de las Nuevas Tecnologías en las organizaciones, éstas se ven obligadas a invertir esfuerzos y recursos en la captación de talentos, de estar en un constante proceso de mejora y de generar nuevas alternativas que permitan mejorar los procesos que llevan a cabo. Estas necesidades se agudizan conforme la competencia en las empresas crece. Están en una preocupación por generar nuevas alternativas que fomenten su supervivencia en el mercado. La actualización del personal y de las tecnologías que aplican son puntos estratégicos clave en esta batalla de corporaciones. Con ello las industrias y demás corporaciones están implementando nuevas medida en sus estructuras, tales como implementar un mayor dinamismo en sus organizaciones, aceptar la opinión de cualquier miembro del personal, generar un sistema de trabajo libre y dinámico, en donde las personas se sientan satisfechas.

La productividad empresarial es un método evaluativo que se refiere a que una empresa logra resultados más eficiente a un menor costo, con el fin de incrementar la satisfacción de los clientes y la rentabilidad. Cuán mayor sea la productividad de una empresa, más útil será para la comunidad gracias a que ésta se expande y genera empleo e impuestos. Para que se mejore la productividad en una organización existen tres elementos básicos:

1. Equipos y materiales : Hardware
2. Procedimientos y métodos : Software
3. El recurso humano : Humanware

Para mejorar el hardware se requiere de altas sumas de dinero para invertir. Para mejorar el software se requiere de personas idóneas y conocimientos, por lo que es pertinente mejorar el humanware por medio de buenos procesos de selección, capacitación permanente y remuneración adecuada, lo importante es seleccionar y mantener el mejor capital humano posible dentro de la empresa para que no se afecte el software.

La competitividad se refiere a que una organización logre mantenerse y permanecer en el mercado a largo plazo, para esto, es necesario trabajar siempre con innovación de manera que se fomente la apertura de mercados y generar credibilidad y confianza en la marca a través del control de calidad y la garantía. La capacidad competitiva de una organización se evalúa mediante la calidad en sus productos, la rapidez de reacción ante los eventuales problemas, la capacidad de innovación y la capacidad de evolución.

2.3.3 Conceptos de Productividad en los proyectos de Construcción

La construcción es la industria más grande y desafiante del mundo. En 1997 la industria de la construcción en USA constituyó un 10% del Producto Interno Bruto (PIB) y empleó más de 10 millones de trabajadores, haciendo de esta industria la más grande en el país. Todos los proyectos de ingeniería civil confían en la productividad de su equipamiento y en la de sus trabajadores para conseguir buenos resultados. Los



proyectos de obras importantes con un alto componente de equipamiento pueden estimar con cierta aproximación cuanto y que tipo de equipamiento será requerido para el tipo de obra concebido. Los manuales de estimaciones, tal como el Manual de Rendimientos de Caterpillar, informan sobre los resultados producidos por los tipos de equipamiento más comunes (basados en la suposición de que son utilizados apropiadamente), y estas cifras forman la base de todas las estimaciones de costos y tiempos. La productividad de la mano de obra individual, aunque es importante para asegurar que el equipamiento es utilizado efectivamente, tendrá un menor impacto sobre los costos y plazos totales.

El logro de la productividad involucra entonces la eficiencia y la efectividad, ya que no tiene sentido producir una cantidad de obra si ésta presenta problemas de calidad. La Productividad también puede definirse 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. El objetivo de cualquier empresa o proyecto de construcción es lograr una alta productividad, lo que se consigue mediante la obtención de alta eficiencia y efectividad, ubicándose en el cuadrante de alta eficiencia y alta efectividad, ya que sólo en dicha posición es posible lograr una alta productividad.

La productividad requiere para su logro, que toda la organización esté involucrada, tanto internamente como externamente.

$$\text{Productividad} = \text{Cantidad producida} / \text{Recursos empleados}$$

Un sistema productivo como la construcción, se caracteriza por la transformación de insumos y recursos en productos deseados, los principales son:

- Materiales
- Mano de obra
- Maquinaria, herramientas y equipos
- Información

Se puede hablar entonces de diferentes clases de productividad en la construcción, de acuerdo con los recursos considerados:

Productividad de los materiales.- En la construcción es importante una buena utilización de los materiales, evitando en lo posible todo tipo de pérdidas

Productividad de la mano de obra.- Es un factor crítico, ya que es un recurso que generalmente fija el ritmo de trabajo en la construcción y del cual depende en gran medida la productividad de los otros recursos.

Productividad de la maquinaria.- Este factor es importante por el alto costo de los equipos, siendo por lo tanto muy relevante evitar las pérdidas en la utilización de éste tipo de recurso, por lo que es necesario racionalizar, evitando tiempos muertos.

a). Factores que tienen efecto negativo sobre la productividad

Existen gran cantidad de factores que afectan de diferentes formas la productividad en los proyectos de construcción. El profesional encargado de la ejecución de la obra



debe conocer cuáles de ellos son positivos y cuales negativos para actuar sobre los últimos y disminuir o eliminar su efecto. Algunos factores con incidencia negativa sobre la productividad en proyectos de construcción son:

- Errores en los diseños y falta de especificaciones
- Modificaciones a los diseños durante la ejecución del proyecto
- Falta de Supervisión de los trabajadores
- Agrupamiento de trabajadores en espacios muy reducidos
- Alta rotación de trabajadores
- Pobres condiciones de seguridad industrial que generan altas tasas de accidentes
- Composición inadecuada de las cuadrillas de trabajo
- Distribución inadecuada de los materiales en obra
- Si existen cuellos de botella en el flujo de materiales, falta de materiales requeridos
- Frecuentes averías en la maquinaria pesada
- Falta de suministros de equipos y herramientas
- Excesivo control de calidad
- Características de duración y tamaño de la obra, que no motivan al Personal
- Clima y condiciones adversas en la obra
- Recurrir a un exceso de horas extras laborales
- Uso excesivo de desperdicio de materiales
- Trabajos que provocan agotamiento físico
- Un programa atrasado
- Mala calidad en la ejecución de los trabajos
- Retrasos provocados por subcontratistas
- Excesivas fallas y errores
- Información insuficiente
- Malas condiciones de trabajo
- Obra congestionada
- Trabajos temporales mal programados
- Mala distribución de la obra

b). Factores que tienden a mejorar la productividad

El incremento de la productividad al interior de la empresa es **responsabilidad de todos** los factores: dueños, directivos y trabajadores; pero, **no todas las responsabilidades son iguales**; es decir, el principal responsable es el dueño de la empresa en el sentido de que de él depende que haya la suficiente inversión productiva para asegurar los factores que posibilitaran que los procesos mejoren sistemáticamente (incluida la capacitación y la motivación de los trabajadores); en segundo lugar está la responsabilidad de los directivos en términos de que son ellos los encargados de tomar las decisiones estratégicas y operativas que deberán combinar adecuadamente los factores y condiciones necesarias para provocar la mejora continua de los procesos; y en tercer lugar está la responsabilidad de los trabajadores, en términos de involucrarse seriamente, en la mejora cotidiana de sus procesos de trabajo.



Según Hollemweguer [5], primeramente hay que reducir las pérdidas (todo aquello que no agrega valor al proceso); para poder reducir las pérdidas, hay que controlarlas y quien las controla es el factor humano.

Uno de los aspectos determinantes para generar productividad en el factor humano es la **MOTIVACION**, siendo uno los salarios, luego la **SEGURIDAD DEL TRABAJO** y en la construcción por lo general no están satisfechas, ya que el trabajo tiene un tiempo definido, cada cierto tiempo los trabajadores deben cambiarse de trabajo, lo cual genera una inseguridad permanente.

Otro problema es la reducción del rendimiento de los trabajadores cuando se acerca el final de una obra; para contrarrestar los problemas que puedan ocasionar el desinterés en el Personal, es necesario implementar un programa motivacional, en el cual se debe incluir:

- Incentivos que tiene valor para los trabajadores
- Analizar las necesidades
- Informar al trabajador sobre su desempeño, mostrarles que son responsables de su trabajo.

El ciclo motivacional

Si enfocamos la motivación como un proceso para satisfacer necesidades, surge lo que se denomina el ciclo motivacional, cuyas etapas son las siguientes:

- Homeostasis. Es decir, en cierto momento el organismo humano permanece en estado de equilibrio.
- Estímulo. Es cuando aparece un estímulo y genera una necesidad.
- Necesidad. Esta necesidad (insatisfecha aún), provoca un estado de tensión.
- Estado de tensión. La tensión produce un impulso que da lugar a un comportamiento o acción.
- Comportamiento. El comportamiento, al activarse, se dirige a satisfacer dicha necesidad. Alcanza el objetivo satisfactoriamente.
- Satisfacción. Si se satisface la necesidad, el organismo retorna a su estado de equilibrio, hasta que otro estímulo se presente. Toda satisfacción es básicamente una liberación de tensión que permite el retorno al equilibrio homeostático anterior.

Sin embargo, para redondear el concepto básico, cabe señalar que cuando una necesidad no es satisfecha dentro de un tiempo razonable, puede llevar a ciertas reacciones como las siguientes:

- Desorganización del comportamiento (conducta ilógica y sin explicación aparente).
- Agresividad (física, verbal, etc.)
- Reacciones emocionales (ansiedad, aflicción, nerviosismo y otras manifestaciones como insomnio, problemas circulatorios y digestivos etc.)
- Alineación, apatía y desinterés

Las empresas generalmente están empeñadas en producir más y mejor en un mundo competitivo y globalizado, la alta gerencia de las organizaciones tiene que recurrir a todos los medios disponibles para cumplir con sus objetivos. Estos medios están



referidos a: planeamiento estratégico, aumento de capital, tecnología de punta, logística apropiada, políticas de personal, adecuado usos de los recursos, etc. Obviamente, las estrategias sobre dirección y desarrollo del personal se constituyen como el factor más importante que permitirá coadyuvar al logro de los objetivos empresariales y al desarrollo personal de los trabajadores. Dentro de este campo, existen complejos procesos que intervienen, tales como:

- Capacitación
- Remuneraciones
- Condiciones de trabajo
- Motivación
- Clima organizacional
- Relaciones humanas
- Políticas de contratación
- Seguridad
- Liderazgo
- Sistemas de recompensa, etc.

En dicho contexto, la motivación del personal se constituye en un medio importante para apuntalar el desarrollo personal de los trabajadores y, por ende, mejorar la productividad en la empresa. Para mantener tal grado de compromiso y esfuerzo, las organizaciones tienen que valorar adecuadamente la cooperación de sus miembros, estableciendo mecanismos que permitan disponer de una fuerza de trabajo suficientemente motivada para un desempeño eficiente y eficaz, que conduzca al logro de los objetivos y las metas de la organización y al mismo tiempo se logre satisfacer las expectativas y aspiraciones de sus integrantes. De acuerdo con la estructura ya comentada las necesidades identificadas son las siguientes aquí mostradas

- **Necesidades fisiológicas:** estas necesidades constituyen la primera prioridad del individuo y se encuentran relacionadas con su supervivencia. Dentro de éstas encontramos, entre otras, necesidades como la homeóstasis (esfuerzo del organismo por mantener un estado normal y constante de riego sanguíneo), la alimentación, el saciar la sed, el mantenimiento de una temperatura corporal adecuada, también se encuentran necesidades de otro tipo como el sexo, la maternidad o las actividades completas.
- **Necesidades de seguridad:** con su satisfacción se busca la creación y mantenimiento de un estado de orden y seguridad. Dentro de estas encontramos la necesidad de estabilidad, la de tener orden y la de tener protección, entre otras. Estas necesidades se relacionan con el temor de los individuos a perder el control de su vida y están íntimamente ligadas al miedo, miedo a lo desconocido, a la anarquía...
- **Necesidades sociales:** una vez satisfechas las necesidades fisiológicas y de seguridad, la motivación se da por las necesidades sociales. Estas tienen relación con la necesidad de compañía del ser humano, con su aspecto afectivo y su participación social. Dentro de estas necesidades tenemos la de comunicarse con otras personas, la de establecer amistad con ellas, la de manifestar y recibir afecto, la de vivir en comunidad, la de pertenecer a un grupo y sentirse aceptado dentro de él, entre otras.



- **Necesidades de reconocimiento:** también conocidas como las necesidades del ego o de la autoestima. Este grupo radica en la necesidad de toda persona de sentirse apreciado, tener prestigio y destacar dentro de su grupo social, de igual manera se incluyen la autovaloración y el respeto a sí mismo.
- **Necesidades de auto-superación:** también conocidas como de autorrealización o autoactualización, que se convierten en el ideal para cada individuo. En este nivel el ser humano requiere trascender, dejar huella, realizar su propia obra, desarrollar su talento al máximo.

Importancia del gerente en la Motivación:

Hay diversas cosas que un gerente puede realizar para fomentar la motivación de los trabajadores:

- **Hacer interesante el trabajo:** El gerente debe hacer un análisis minucioso de cuanto cargo tenga bajo su control. El gerente no debe olvidarse de una pregunta, la cual debe hacérsela constantemente: "¿Es posible enriquecer este cargo para hacerlo más interesante?". Hay un límite al desempeño satisfactorio que puede esperarse de personas ocupadas en tareas muy rutinarias. Es muy común que nos encontremos frente a personas que al ejecutar constantemente la misma simple operación sin cesar, desemboque rápidamente en la apatía y el aburrimiento de éstas.
- **Relacionar las recompensas con el rendimiento:** Hay muchas razones por las cuales los gerentes tienden a ser reacios para vincular las recompensas con el rendimiento. Primero y principal, es mucho más fácil acordar a todos un mismo aumento de sueldo. Este enfoque suele implicar menos trájín y además requiere poca justificación. La segunda razón podría estar ligada a los convenios sindicales, los cuales suelen estipular, que a igual trabajo debe pagarse igual salario. Suele ocurrir en otros casos que la política de la organización determina que los aumentos de salarios responden a ciertos lineamientos, no vinculables con el rendimiento. Sin embargo, aún en estos casos, suele haber recompensas aparte del sueldo que pueden ser vinculadas con el rendimiento. Éstas podrían incluir la asignación a tareas preferidas o algún tipo de reconocimiento formal.
- **Proporcionar recompensas que sean valoradas:** Muy pocos gerentes se detienen alguna vez a pensar qué tipo de retribuciones son más apreciadas por el personal. Habitualmente los administradores piensan que el pago es la única recompensa con la cual disponen y creen además, que no tienen nada para decir con respecto a las recompensas que se ofrecen. Es creencia general que sólo la administración superior puede tomar estas decisiones. Sin embargo, hay muchos otros tipos de recompensa que podrían ser realmente apreciadas por el personal. Vale destacar a modo de ejemplo al empleado a quien se le asigna para trabajar en determinado proyecto o se le confía una nueva máquina o herramienta; seguramente éste valoraría mucho este tipo de recompensa. Como síntesis podría decirse que lo más importante para el administrador es que sepa contemplar las recompensas con las que dispone y saber además qué cosas valora el subordinado.
- **Tratar a los empleados como personas:** Es de suma importancia que los trabajadores sean tratados del mismo modo, ya que en el mundo de hoy tan

"PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO"



impersonal, hay una creciente tendencia a tratar a los empleados como si fueran cifras en las computadoras. Este es un concepto erróneo puesto que en lo personal creemos que a casi todas las personas les gusta ser tratadas como individuos.

- **Alentar la participación y la colaboración:** Los beneficios motivacionales derivados de la sincera participación del empleado son sin duda muy altos. Pero pese a todos los beneficios potenciales, creemos que sigue habiendo supervisores que hacen poco para alentar la participación de los trabajadores.
- **Ofrecer retroalimentación (feed-back) precisa y oportuna:** A nadie le gusta permanecer a oscuras con respecto a su propio desempeño. De hecho un juicio de rendimiento negativo puede ser preferible a ninguno. En esta situación, una persona sabrá lo que debe hacer para mejorar. La falta de retroalimentación suele producir en el empleado una frustración que a menudo tiene un efecto negativo en su rendimiento.



CAPÍTULO 3: PLANEAMIENTO DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA EJECUCIÓN DE OBRAS

3.1. Planeamiento Estratégico

El Planeamiento Estratégico es el punto de partida del proceso de planificación de una organización y se basa en una visión y en los valores de dicha organización. En el planeamiento estratégico se identifican las orientaciones fundamentales que guiarán en el mediano y largo plazo (5 a 10 años) el funcionamiento de una institución y es **desarrollado por la Alta Dirección de la Entidad**; en tal sentido, cobra importancia poder dar respuesta a las siguientes preguntas: ¿Quiénes son?, ¿Por qué existen? y ¿Hacia dónde van?

3.1.1 Visión

La Visión es una representación de lo que la institución deberá ser en el futuro y responde a las siguientes interrogantes:

- ¿Cuál es la situación futura deseada para los usuarios o beneficiarios?
- ¿Qué quieren ser en el futuro?
- ¿Cómo se puede lograr ese futuro?

Para su definición se recomienda responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Cómo será el proyecto cuando haya alcanzado su madurez en unos años?
- ¿Cuáles serán los principales productos y servicios que ofrezca?
- ¿Quiénes trabajarán en la empresa?
- ¿Cuáles serán los valores, actitudes y claves de la empresa?
- ¿Cómo hablarán de la empresa los clientes, los trabajadores y la gente en general que tenga relación con ella?

3.1.2 Misión

La Misión es la formulación de los propósitos de tu organización, y debe crear compromisos e inducir comportamientos en su organización y responde a las siguientes interrogantes:

- ¿Quiénes son?
- ¿Qué buscan?
- ¿Por qué lo hacen?

Para su definición se recomienda responder a las siguientes interrogantes:

- ¿Qué hace su empresa que es único y no lo hace nadie más en su campo de acción?
- ¿Para quién trabaja su institución?
- ¿Cómo trabaja su institución: hay algo diferente en su método, en el medio o la forma de llegar a sus objetivos?
- ¿Por qué hace lo que hace, qué es eso que nunca podría dejar de hacer, cuál es la justificación social de su existencia?



3.1.3 Diagnóstico Situacional

Es el análisis de la situación respecto al entorno en el que se ubica el negocio y al análisis de sus características internas. El diagnóstico debe comprender una mirada a la situación actual y a la evolución que ha tenido en los años anteriores. Este diagnóstico comprende los siguientes pasos:

a). Análisis Externo

La parte Externa es la relacionada a las oportunidades que ofrecen el mercado y las amenazas que debe enfrentar el negocio en el segmento de mercado escogido. En este caso la empresa tiene poco o ningún control. Y se enfrenta no solo al Macroentorno o Entorno General (Contexto Nacional), sino también al Microentorno o Entorno Específico (Industria).

Macroentorno o Entorno General, está constituido por factores:

- Económicos (tasa de interés, inflación, tasa de empleo y desempleo, tipo de cambio, políticas monetarias y fiscales, etc.)
- Demográficos (población por edades y sexo, estructura familiar, movimientos migratorios, crecimiento de la población, etc.)
- Sociocultural (estilos de vida, modas y costumbres, grupos sociales, huelgas, sindicatos)
- Político-legal (estabilidad política, regulaciones, normativas, legislación vigente, elecciones, etc.)
- Tecnología (innovaciones científicas y tecnológicas, desarrollo tecnológico por sectores económicos, etc.)
- Medio ambiente (lluvias, sequías, cambios meteorológicos, etc.).

Microentorno o Entorno Específico, se analiza a través del Modelo de las Fuerzas de Porter, las cuales son:

- La amenaza de competidores potenciales
- La rivalidad entre los competidores actuales
- El poder de negociación de los consumidores
- El poder de negociación de los proveedores
- La amenaza de productos sustitutos.

b). Análisis Interno

La parte interna tiene que ver con las Fortalezas y las Debilidades de tu negocio, aspectos sobre los cuales tienes algún grado de control. Estos elementos se refieren a los activos, al personal, las ventas y compras, y el financiamiento.

- **Los activos** que se posee o se pueden adquirir (local, taller, maquinaria, equipos, automóviles, camionetas, insumos, materia prima, etc.)
- **El personal** (en la cantidad, el tiempo y cualidades que se le requiera)
- **El financiamiento** (que monto se requerirá, que mecanismo voy a emplear para adquirirlo, quién me financiará, etc.).
- **Comercial** (fuerza de ventas disponible, inventarios, canales de distribución a emplear, promociones que se incurrirán, diferenciación del producto, etc.)



3.1.4 Análisis FODA

FODA (en inglés SWOT), es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su negocio, útil para examinar sus FORTALEZAS, OPORTUNIDADES, DEBILIDADES Y AMENAZAS.

Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de tu organización y el entorno en el cual éste interactúa.

a). Componentes

De los cuatro componentes que conforman el FODA, las Fortalezas y Debilidades son internas de la organización y se tiene control sobre ellas, mientras que las Oportunidades y Amenazas son externas y la organización no tiene control sobre las mismas.

Fortalezas

Son recursos que se controlan, capacidades especiales y habilidades con que cuenta una empresa y tiene una posición privilegiada frente a sus competidores.

Oportunidades

Factores que resultan positivos y aprovechables que suceden en el entorno de la organización y que permiten obtener ventajas competitivas.

Debilidades

Factores internos que causan una posición desfavorable frente a los competidores. Entre ellos tenemos: recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente.

Amenazas

Son situaciones que provienen del entorno exterior y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización.

b). Metodología

El análisis FODA es un concepto muy simple pero en él residen conceptos fundamentales de la Administración. El análisis FODA tiene como objetivo convertir los datos que disponemos en información procesada y lista para toma de decisiones (estrategias). Para poder realizar un buen análisis se debe tener la capacidad en un universo de información en una organización: - Lo relevante de la irrelevante - Lo externo de lo interno - Lo bueno de lo malo. El análisis FODA se puede desarrollar contestando estas tres preguntas: ¿Es relevante para mi organización? ¿Es una variable interna o externa a mi empresa? ¿Es bueno o malo para mi empresa?

c). Matriz FODA

La Matriz FODA nos indica cuatro estrategias alternativas conceptualmente distintas. En la práctica, algunas de las estrategias se traslapan o pueden ser llevadas a cabo de manera concurrente y de manera concertada. Pero para propósitos de discusión, el enfoque estará sobre las interacciones de los cuatro conjuntos de variables.



La Estrategia DA (Mini-Mini)

El objetivo de la ESTRATEGIA DA (Debilidades –vs- Amenazas), es minimizar tanto las debilidades como las amenazas. Una institución que se enfrenta sólo a amenazas externas y debilidades internas, puede encontrarse en una situación totalmente precaria, tendrá que luchar por su supervivencia o llegar hasta su liquidación. Sin embargo, existen alternativas, por ejemplo, reducir operaciones buscando sobreponerse a sus debilidades o esperando tiempos mejores, cuando desaparezcan esas amenazas (a menudo esas son falsas esperanzas). Sin embargo, cualquiera que sea la estrategia seleccionada, la posición DA se deberá siempre tratar de evitar.

La Estrategia DO (Mini-Maxi)

La segunda ESTRATEGIA DO (Debilidades –vs- Oportunidades), intenta minimizar las debilidades y maximizar las oportunidades. Una institución podría identificar oportunidades en el medio ambiente externo pero tener debilidades organizacionales que le eviten aprovechar las ventajas del mercado.

La Estrategia FA (Maxi-Mini).

Esta ESTRATEGIA FA (Fortalezas –vs- Amenazas), se basa en las fortalezas de la institución que pueden copar con las amenazas del medio ambiente externo. Su objetivo es maximizar las primeras mientras se minimizan las segundas. Esto, sin embargo, no significa necesariamente que una institución fuerte tenga que dedicarse a buscar amenazas en el medio ambiente externo para enfrentarlas. Por lo contrario, las fortalezas de una institución deben ser usadas con mucho cuidado y discreción.

La Estrategia FO (Maxi-Maxi).

Esta ESTRATEGIA FO (Fortalezas –vs- Oportunidades), a cualquier institución le agradecería estar siempre en la situación donde pudiera maximizar tanto sus fortalezas como sus oportunidades, es decir aplicar siempre la estrategia FO (Fortalezas –vs- Oportunidades) Tales instituciones podrían echar mano de sus fortalezas, utilizando recursos para aprovechar la oportunidad del mercado para sus productos y servicios.

3.1.5 Objetivos Estratégicos

a). Objetivos Estratégicos Generales

Los Objetivos Estratégicos Generales son, por definición objetivos de largo plazo que contribuirán al logro de la **Visión** del Sector, Por lo tanto estos objetivos deben responder a qué deseamos cambiar de la realidad interna y externa en la cual actuamos, y deben ser expresados en términos cualitativos y ser susceptibles de medición a través de Indicadores de Resultado objetivamente verificables.

b). Objetivos Estratégicos Específicos

Los Objetivos Estratégicos Específicos son, por definición objetivos de mediano plazo que contribuirán al logro del Objetivo Estratégico General y deben ser expresados en términos cualitativos y ser susceptibles de medición a través de Indicadores de Resultado objetivamente verificables. Objetivos Estratégicos Específicos Son propósitos en términos específicos en que se divide un objetivo general, se asocian principalmente a un proyecto y comprende un conjunto de acciones



3.1.6 Acciones Estratégicas

Son categorías básicas sobre las que se centra la implementación estratégica del plan, constituyendo las unidades fundamentales de asignación de recursos a fin de lograr Objetivos Estratégicos Específicos. Las acciones pueden ser permanentes o temporales

a). Acciones Estratégicas Permanentes

Son aquellas que concurren en la operatividad y mantenimiento de los servicios existentes. Representan la producción de los bienes y servicios que la entidad lleva a cabo de acuerdo a sus funciones. Son permanentes y continuas en el tiempo. Responden a objetivos que pueden ser medidos cualitativa o cuantitativamente, a través de Indicadores de Producto y recursos necesarios.

b). Acciones Estratégicas Temporales

Representan la creación, ampliación y/o modernización de la producción de los bienes y servicios. Responden a objetivos que pueden ser medidos cualitativa o cuantitativamente, a través de Indicadores de Producto y recursos necesarios. Son limitados en el tiempo y luego de su culminación se integran o dan origen a una acción permanente.

En el Planeamiento Estratégico de una Empresa Constructora, las principales metas y objetivos que la Alta Dirección de la Organización tienen que dar cumplimiento, son las siguientes:

- Buscar la innovación tecnológica , capacitando a su persona clave
- Implementación en todas las obras de la política de cero accidentes (Seguridad total) y cero defecto (Calidad total)
- Implementación del LEAN CONSTRUCTION
- Utilización del Internet e Intranet entre todas las obras, desde cualquier lugar y enlazadas a la oficina central

3.2 Planeamiento Táctico

3.2.1 Consideraciones generales

Una vez formulado la Planeación Estratégica se desarrollan los Planes o Planeaciones Tácticas, los cuales deben coordinarse e integrarse para dar sustento al Planeamiento Estratégico y está orientado a soluciones a mediano plazo, determinado por cada gerente de unidad o departamento de la Organización.

3.2.2 Herramientas a considerar en caso de obras

En los proyectos de construcción de obras el Planeamiento Táctico es utilizado por el Gerente de Proyecto, Ingeniero Residente o Jefe de Obra, en concordancia con el Planeamiento Estratégico definido por la Alta Dirección de la Empresa de Construcción, para lo cual se utiliza una serie de herramientas que le permite viabilizar, siendo los siguientes:

- Utiliza el Planeamiento Regional o Exógeno para definir el entorno de la obra, si hay buenas vías de comunicación, si existen puntos de agua o cantera cerca de la obra (verificación de expediente técnico)



- Utiliza el Planeamiento Endógeno o Layout Plant (Distribución en Planta), para optimizar el uso de las instalaciones provisionales y los accesos dentro de la obra
- Utiliza la Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT) Work Breackdown Structure (WBS) para plasmar en un gráfico a manera de organigrama, los frentes de trabajo, la sectorización de la obra y la descomposición de la misma hasta alcanzar un nivel tal en que seamos capaces de controlar la obra.

3.2.3 Acciones a ejecutar para viabilizar las herramientas del Planeamiento Táctico

Teniendo en cuenta los objetivos fijados por la Empresa Constructora, el Gerente de Construcción con la finalidad de dar cumplimiento a las herramientas que viabilizan el planeamiento táctico de una obra, deberá disponer lo siguiente:

1. Elaborar antes de iniciar la obra, un metrado detallado por frentes de trabajo, sectores y niveles de función a la Estructura de Descomposición del Trabajo (ETD)
2. Elaborar y comparar análisis de precios unitarios con el del Departamento de Licitaciones de la Empresa. Se deberá buscar alternativas de empleo de nuevos equipos y materiales con la finalidad de mejorar la producción diaria y obtener un margen de obra o utilidad mayor al previsto
3. Elaborar **flujo de caja financiero** y hoja de riesgo con la finalidad de tener certeza en el cumplimiento de lo ejecutado en el punto anterior. *El flujo de Caja* permite establecer el equilibrio financiero de la obra. Este flujo consolida los ingresos y los egresos de efectivo que se producen durante el proyecto. El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y por lo tanto constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa. El ser rentable no significa necesariamente poseer liquidez. Una compañía puede tener problemas de efectivo, aun siendo rentable. Por lo tanto, permite anticipar los saldos en dinero.
4. Realizar estudios de costo-tiempo para definir plazo más conveniente y recursos optimizados.
5. Utilización plena del **LEAN CONSTRUCTION**, es decir: Construcción sin pérdidas de dinero y tiempo, para ello deberá implementarse lo siguiente:

- Elaborar Programa Maestro en redes de Ruta crítica (CPM y PDM)
- Elaborar programación de obra a través de los de Trenes de Trabajo, donde todas las tareas son críticas, el mismo a través del programa **Waris 2000**, con el cual se incorpora una potente herramienta que nos permite elaborar y desarrollar en el tiempo los Trabajos - procesos- necesarios para concluir un proyecto. La técnica para programar la obra no es la convencional PERT-CPM sino, la técnica conocida como Espacio-Tiempo, o programación lineal, también se le conoce como programación mediante **Trenes de Trabajos**, Programación mediante cadena (rítmica), R.P.A etc. Lo interesante de este programa es que utiliza la técnica de "diagramación" GANTT para hacer una **presentación vectorial del Objeto de Construcción**. Este método permite asociar el tiempo (duración) y el lugar donde se

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



ejecuta cada uno de los Trabajos por lo que el plan de Producción es real. Las ventajas de esta técnica sobre la técnica PERT-CPM para obras tales como edificios, túneles, carreteras, puentes, redes de agua y desagüe son dramáticas

- Elaborar programas de las tres semanas (Look Ahead Planning). Empleo del **Benchmarking**, que consiste en evaluar comparativamente los productos, servicios y procesos de trabajo en organizaciones. Consiste en tomar "comparadores" o benchmarks a aquellos productos, servicios y procesos de trabajo que pertenezcan a organizaciones que evidencien las mejores prácticas sobre el área de interés, con el propósito de transferir el conocimiento de las mejores prácticas y su aplicación. Éste es el caso de su utilización por administraciones públicas y agencias gubernamentales para mejorar sus procesos y sistemas de gestión y evaluar la implementación de las actuaciones políticas.
- Utilización del **Kaizen**; es decir mejoramiento continuo de los ratios de productividad y rendimiento a través de la innovación tecnológica y el mejoramiento continuo de la productividad. La misión del Kaizen es mejorar continuamente nuestros productos y servicios para satisfacer las necesidades de nuestros clientes, permitiéndonos prosperar como empresa y proveer un retomo razonable de inversiones a nuestros accionistas.
- Utilización de **Justo a Tiempo** en la Procura; Permite reducir el costo de la gestión, por pérdidas en almacenes debido a stocks innecesarios. De esta forma, no se produce bajo suposiciones, sino sobre pedidos reales. Una definición del objetivo del Justo a Tiempo sería *«producir los elementos que se necesitan, en las cantidades que se necesitan, en el momento en que se necesitan»*. Es decir en obra se debe contar con una logística especializada a cargo de un profesional que conozca no sólo del mercado sino las propiedades y calidad de los diferentes insumos. Esta política consiste en que todos los insumos necesarios para ejecutar las tareas cada semana deben estar a tiempo, sin que falte ninguno de ellos. La práctica de comprar la totalidad de determinados materiales como fierro por ejemplo al inicio de la obra, genera desfinanciamiento, ya que muchas veces no hay dinero para comprar otros insumos en el momento justo.
- **Calidad Total**. Para ello deben hacerse charlas semanales a todo el Personal para que se concienticen que un producto de calidad significa ahorro de tiempo y dinero, confianza del Inspector o Supervisor y buena imagen ante el propietario. Elaborar cartillas y manuales, empleo adecuado de las Normas Peruanas e ISO.
- **Seguridad Total**. Hacer charlas diarias de 5 minutos, antes de ingresar a obra, de prevención de riesgos. Elaborar cartillas, manuales y carteles para colocar en puntos estratégicos de cada obra.
- **Outsourcing o políticas de subcontratos**. Se basa en el desprendimiento de alguna actividad de la obra, que no forme parte de las habilidades principales de una organización, a un tercero especializado; Es una estrategia de la administración por medio de la



cual una empresa delega la ejecución de ciertas actividades a empresas altamente especializadas.

3.3 Planeamiento Operativo

3.3.1 Consideraciones generales

Para que los Planes Tácticos funcionen tienen que desdoblarse en Planes o Planeamientos Operacionales, los mismos que son a corto plazo. El Planeamiento Operativo es la **Planificación a nivel de una obra**, que es el conjunto de decisiones que toma la Gerencia del Proyecto y/o Residente de obra para llevar a cabo la obra, estas decisiones van desde: la cantidad de frentes de trabajo a atacar, la simultaneidad de avance entre los frentes, la secuencia de avance, la ubicación de talleres, la ubicación de campamentos, la ubicación de materiales en campo, el espacio físico de la obra, el espacio físico que ocuparán los materiales, el sistema constructivo, la innovación tecnológica, la constructabilidad del proyecto, la cantidad de personal que se contratará, etc.; todo este conjunto de decisiones son preguntas que todos los Gerentes de Proyectos se hacen y se responden cuando van a empezar a planificar una obra, es claro que realmente las decisiones que tomemos en ésta etapa y lo acertado que sean al momento de elegir las mejores alternativas para cada uno de éstas preguntas dependerá en gran medida del éxito o fracaso del proyecto encomendado y como consecuencia de ésta **Planificación** se elabora la **Programación de la obra**.

3.3.2 Programación de obra

La programación de la obra es el resultado de la Planificación del proyecto y en ella se detallan todas las tareas necesarias para cumplir el proyecto en los plazos previstos, al igual que las duraciones, los inicios y fin de cada tarea, los recursos y costos de cada actividad. En la Programación de la obra podemos encontrar la RUTA CRITICA del proyecto que no es otra cosa que el conjunto de tareas vinculadas entre sí que no teniendo holgura determinan el plazo de ejecución del proyecto, un retraso en cualquiera de las tareas que conforman la RUTA CRITICA significará un retraso en el plazo de ejecución del proyecto, por ende éstas tareas requieren especial atención y mucho control por parte de la Gerencia de Proyecto.

Para el caso específico de la construcción, utilizan como herramientas para el Planeamiento Operativo, en primer lugar la **Estructura de Descomposición del Trabajo (EDT)** o Work Breakdown Structure, con lo cual definen los responsables de llevar a cabo los diferentes niveles de la EDT, elaborando la **Estructura de Descomposición de la Organización (EDO)**, con la finalidad de determinar los gastos técnicos y administrativos de la obra y que constituyen un componente importante dentro del análisis de gastos generales.

El último nivel de la EDT de la obra permite definir los recursos necesarios para elaborar el análisis de costos unitarios de cada tarea, paralelamente la EDT en su nivel último de tareas nos permite determinar los metrados o cuantificación de las tareas. Definido los metrados y determinado los recursos unitarios (mano de obra detallado por categorías como capataz, operario, oficial, peón) elaboramos la **Hoja de Planificación y Programación** que nos permite definir la duración de cada tarea y su correspondiente recurso diario, utilizando los Software de Gestión de Proyectos como el MS Project, Primavera y el Software de Gerencia de Proyectos desarrollado



por el S10 (Perú). Los Software indicados nos permiten en base a los datos proporcionados por la Hoja de Planificación y Programación, interrelacionar las tareas para determinar la ruta o rutas críticas y presentarnos reportes como el Diagrama de Barras Gantt, cronograma valorizado por tareas, cronogramas de recursos, histograma de recursos, horas requeridas por el uso de mano de obra y equipo.

3.3.3 Flujo de Caja

En base al cronograma valorizado por tareas y el cronograma valorizado de recursos, elaboran el **Flujo de Caja**, el mismo que nos permite integrar el presupuesto de la obra con el programa del mismo. Como el flujo de caja es un balance de INGRESOS – EGRESOS por cada período definido (si la obra es menor a tres meses se deben utilizar valorizaciones quincenales, si dura más de tres meses, utilizar valorizaciones mensuales), el resultado positivo o negativo por cada período permite calcular el valor del dinero en el tiempo pero calculado a valor presente; si es negativo el flujo de caja, se incrementa el Gasto General (considerar como sobregiro bancario), si es positivo el flujo de caja, debe disminuirse éste valor del Gasto General como ahorro por flujo de caja.

3.4. Planeamiento de Contingencia.

El proceso lógico del Planeamiento es el siguiente: primero elaboran el **Planeamiento Estratégico** (a Largo Plazo, a cargo de la Alta Dirección de la Institución u Organización), luego el **Planeamiento Táctico** (a Mediano Plazo, a cargo de los Gerentes de Línea de la Institución u Organización) e inmediatamente después el **Planeamiento Operativo** (a Corto Plazo, a cargo del Gerente de Proyecto y/o Residente de obra); pero es necesario contar con **Planes de Contingencia** con la finalidad de salvar situaciones imprevistas, los cuales se elaboran a nivel del Plan Operativo, como Plan alternativo si sucediera algún evento no deseado.



CAPÍTULO 4: LOGÍSTICA DE SUMINISTRO DE BIENES Y SERVICIOS

4.1 Historia de la Logística

Los orígenes de la logística cuyo término proviene del campo militar, relacionado con la adquisición y suministro de materiales requeridos para cumplir una misión aplicada a la actividad empresarial, se remontan a la década de los cincuenta. Una vez concluida la segunda guerra mundial, la demanda creció en los países industrializados y la capacidad de distribución era inferior a la de venta y producción.

Esto ocasionó la proliferación de los productos en los departamentos de mercadeo, que optaron por vender cualquier artículo en cualquier lugar posible, y los canales de distribución comenzaron a ser obsoletos. Por tanto la alta gerencia, consiente que la distribución física tenía que ser eficiente y representar rentabilidad en lugar de gastos, comenzó a probar modificaciones sustanciales en los sistemas de distribución y esta comenzó a tener identidad propia dentro de la estructura de la organización. Así se dan los orígenes de la logística en los que el departamento de distribución controlaba el almacenamiento, el transporte y en parte el manejo de pedidos

A pesar de que la logística siempre es una parte esencial en cualquier actividad económica, sin embargo, en las últimas décadas se ha sentido un vivo interés por el desarrollo de la misma, al punto de que un número creciente de empresas la están adoptando como **herramienta gerencial** en vista de los resultados positivos que arroja la aplicación.

A mediados de los sesenta, los empresarios comenzaron a comprender que la reducción de inventarios y cuentas por cobrar aumentaba el flujo de caja y vieron que la rentabilidad podía mejorar si se planeaban correctamente las operaciones de distribución. A finales de esta misma década, aparece el concepto de **gestión de materiales**, desarrollado a partir de una situación de escasez y discontinuidad de los suministros, pero cuyo fin era el mismo: proporcionar un determinado nivel de servicio con un costo social mínimo. Este período que va hasta 1979 se conoce como el de la "madurez" de la logística, porque la empresa se concientiza de la importancia de ella.

A partir de 1980, se consolida la logística como consecuencia de la incertidumbre generada por la recesión económica característica de la década. Se hace indispensable una gerencia de todo el proceso de distribución. A pesar de todo, hoy día existen todavía organizaciones que no se han concientizado de la imperiosa necesidad de contar con la **gerencia logística** y el departamento de distribución. Para otras, continua siendo un multitenredo sin orientador (Director Logístico), que coordine todas las actividades desde la compra de materia prima hasta el consumidor final.

En la década de los 90. La logística es tal vez el proceso que más está utilizando los adelantos tecnológicos en áreas como la electrónica, la informática y la mecánica, ha simplificado la administración de la cadena de abastecimiento mediante el uso del intercambio electrónico de documentos para transacciones y contabilidad, el código



de barras para identificar productos y servicios, sistemas de transporte de materiales para reducir tiempos de entrega y manipulación. De esta forma se reducen los ítems más importantes que conforman los costos operacionales que afectan la rentabilidad final del producto.

Por lo anterior podemos afirmar que desarrollar el proceso logístico, fue en los años 90 el proceso a seguir por las empresas que deseaban estar a la vanguardia en la administración de la cadena de abastecimiento. Por otro lado, la tecnología está poniendo todos los elementos sobre la mesa para que las personas no tengan que salir de sus casas para adquirir productos

Otra tendencia muy marcada en el consumidor actual, es su capacidad para elegir entre varios productos de acuerdo a sus beneficios reales, con creciente deslealtad a las marcas. La logística no sólo consiste en administrar la cadena de abastecimiento, sino que también significa eliminar intermediarios que le agregan costo al producto. La logística ofrece el medio para que el consumidor pueda entrar en contacto con los productos, compararlos y si es necesario, demandar servicios anexos.

La tendencia de la logística apunta hacia un objetivo bien claro, cambiar el enfoque PUSH (empujar) donde son los fabricantes los que empujan a lo largo de la cadena de distribución sus productos, y son sus niveles de inventario los que generan las grandes ofertas y las promociones sin mirar lo que el cliente está demandando, a un estilo PULL (halar) donde la demanda en el punto de venta gatilla los eventos a lo largo de la cadena de distribución y son las preferencias de los clientes las que condicionan el surtido en las estanterías y por consiguiente en la producción de las empresas.

Debido a que los mercados se han vuelto más exigentes, la integración y la globalización son un hecho, las empresas nacionales tienen que competir con empresas de todo el mundo y deben atender de la mejor manera a todos y cada uno de los clientes, además, la aparición de nuevas tecnologías de información han traído como consecuencia menores tiempos y costos de transacción. Esto ha obligado a las empresas a tomar más en serio el concepto de Gestión Logística si es que quieren seguir siendo competitivos.

La logística es tal vez el proceso que más está utilizando los adelantos tecnológicos en áreas como la electrónica, la informática y la mecánica, ha simplificado la administración de la cadena de abastecimiento mediante el uso del intercambio electrónico de documentos EDI para transacciones y contabilidad, el código de barras para identificar productos y servicios, sistemas de transporte de materiales para reducir tiempos de entrega y manipulación. De esta forma se reducen los ítem más importantes que conforman los costos operacionales que afectan la rentabilidad final del producto.

Por lo anterior podemos afirmar que desarrollar el proceso logístico, fue en los años 90 el proceso a seguir por las empresas que deseaban estar a la vanguardia en la administración de la cadena de abastecimiento. La Dirección en esta década es hacia la Logística de la Excelencia, direccionando su Proyección en lo siguiente:

- la Demanda de Servicios Logísticos se Expande.
- Las Infraestructuras se Comprimen y se Incrementan las Restricciones.



- El Recurso Humano es un factor Determinante.
- La Competencia Logística se Incrementa hasta verse como un Recurso Estratégico.
- Los arreglos Logísticos están mejor Interrelacionados.
- La tecnología continúa posicionándose en los procesos convencionales de Logística y en los canales de Distribución.
- El énfasis de la Administración se centra en los procesos contables.
- Las Organizaciones Logísticas paulatinamente se convierten en Transparentes.

4.2 Definición de la Logística

Existen varias definiciones de lo que significa “logística”, siendo las principales las siguientes:

- "Logística" es el proceso de planificar, implementar y controlar el flujo y almacenaje de materias primas, productos semi-elaborados o terminados, y de manejar la información relacionada desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo, con el propósito de satisfacer los requerimientos de los clientes. En otras palabras, con una buena gestión logística se pretende proveer el producto correcto en la cantidad requerida, en el lugar indicado en el tiempo exigido y a un costo razonable. La logística es un sistema con actividades interdependientes que pueden variar de una organización a otra, pero normalmente incluirán las siguientes funciones: Transporte, Almacenamiento, Compras, Inventarios Planeación de producción Gestión de personal Embalaje Servicio al cliente
- El proceso de planificar, implementar y controlar el flujo y almacenamiento de materias primas, productos semielaborados o terminados y de manejar la información relacionada con ese proceso, desde el lugar de origen hasta el lugar de consumo, con el propósito de satisfacer en forma adecuada los requerimientos de los clientes. (Council of Logistics Management).
- Logística es la gerencia de la cadena de abastecimiento, desde la materia prima hasta el punto donde el producto es finalmente consumido o utilizado. Como función gerencial, la logística debe proveer el producto correcto, en la cantidad requerida, en condiciones adecuadas, en el lugar preciso, en el tiempo exigido. (Folleto de la IAC, Colombia)
- La logística es una red de puntos de almacenamiento y líneas de comunicación y transporte, en la que hay que considerar aspectos de espacio y tiempo integrados en el costo total. (Autor sin identificar).
- Conceptualmente, un sistema integrado de logística de una empresa está formado por tres áreas operacionales: gestión de materiales, gestión de transformación y gestión de la distribución física.

Podemos observar entonces, que existen muchas y variadas definiciones acerca de Logística, y aunque todas ellas tienen puntos en común, presentan también diferencias al no abarcar por completo el concepto. Aunaremos el concepto como: “Conjunto de actividades que tienen como objetivo la ubicación, al más bajo costo posible, de una cantidad determinada de un producto en el lugar y en el momento en los que exista una demanda”.



De acuerdo con lo anterior, el proceso Logístico atraviesa las cuatro áreas básicas que conforman la misión de las empresas manufactureras:

- Fabricar el producto que corresponda a lo demandado por la clientela.
- Hacer que ese producto esté disponible para los requerimientos del cliente.
- Trasladar el producto hasta el lugar donde el cliente lo solicite.
- Entregar el producto según el plazo acordado (tácita o expresamente) con el cliente.

En la discusión acerca de la real eficacia de herramientas emanadas de la industria manufacturera en la industria de la construcción, la filosofía de "Construcción sin pérdidas" apunta al mejoramiento de la Logística como herramienta principal de eliminación de pérdidas y en si es el concepto que se pretende aplicar a los sistemas productivos tradicionales. Recordemos que el proceso de producción se entiende no solamente como secuencia de las actividades de la conversión sino también como un proceso del flujo de materiales y de información y como proceso de generación de valor para el cliente.

De este concepto, se deduce que en un proceso de producción, la ventaja competitiva no puede venir solamente de mejorar la eficacia de las actividades de conversión, sino también reducir los tiempos de espera, del almacenaje, de movimientos improductivos e inspecciones. Todas estas actividades son inherentes a un proceso logístico.

El concepto de dirección basada en la logística está definido como "el proceso de planificación, implementación, control de la ejecución eficiente de los flujos, el almacenamiento y aprovisionamiento de materiales, y de la administración eficiente de la información relacionada desde el punto de origen del flujo hasta el punto de ejecución con el fin de satisfacer los requisitos del cliente".

En términos de la construcción, la logística se puede entender como un proceso multidisciplinario que intenta garantizar en el tiempo exacto, el costo y la calidad del proceso:

- Suministro de materiales, su almacenaje, procesamiento y dirección;
- Suministro de mano de obra;
- Control de los programas de construcción;
- Movimiento de la maquinaria de construcción en terreno;
- Dirección de los flujos de construcción;
- Dirección de los flujos de información relacionada con los flujos en el proceso de ejecución.

La logística atraviesa las cuatro áreas básicas que conforman el objetivo de cualquier empresa, fabricar o conseguir el producto demandado por los clientes, hacer que el producto esté disponible en el mercado, trasladar el producto hasta el lugar donde el cliente lo solicite, y entregarlo dentro del plazo acordado. La logística es una poderosa herramienta gerencial que tiene la oportunidad de tener un profundo efecto en la rentabilidad, especialmente si incluye compras, distribución y materiales por recibir.



Esto se logra con el mejoramiento en las actividades de planificación, organización y el control antes, durante y después de los trabajos de construcción. Las funciones de la logística en una empresa constructora se pueden dividir en logística de recursos y la logística en terreno del proceso.

4.3 Objetivos de la gestión logística

4.3.1 Objetivos de la gestión logística empresarial

La misión fundamental de la **Logística empresarial** es colocar los productos adecuados (bienes y servicios) en el lugar adecuado, en el momento preciso y en las condiciones deseadas, contribuyendo lo máximo posible a la rentabilidad de la firma.

La logística tiene como objetivo la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, costo y calidad. Se encarga de la gestión de los medios necesarios para alcanzar este objetivo (superficies, medios de transportes, informática...) y moviliza tanto los recursos humanos como los financieros que sean adecuados.

Garantizar la calidad de servicio, es decir la conformidad con los requisitos de los clientes, da una ventaja competitiva a la empresa. Hacerlo a coste menor permite mejorar el margen de beneficio de la empresa. Conseguirlo garantizando la seguridad permite a la empresa evitar sanciones pero también comunicar en temas actuales como el respeto del medio ambiente, los productos éticos. Estos tres parámetros permiten explicar el carácter estratégico de la función logística en muchas empresas (la presión del entorno crea la función). Actualmente los Directores de Logística son miembros de los comités de dirección de las empresas y reportan a los accionistas.

Proveer o distribuir adecuadamente los materiales necesarios a la empresa. Colocándolos a disposición en el momento indicado, para así evitar aumentos de costos perdidas de los mismos. Permitiendo satisfacer correctamente las necesidades reales de la empresa, a las cuales debe permanecer constantemente adaptado. Por lo tanto la gestión de inventarios debe ser atentamente controlada y vigilada.

4.3.2 Objetivos de la gestión logística de un proyecto de construcción.

Sin duda que el proceso de planificación es clave en la gestión logística desde el inicio de un proyecto de construcción. Es esencial estudiar con anticipación las actividades que componen el proyecto y los recursos que se requieren para la ejecución. De acuerdo a lo observado en terreno, independiente del tipo de obra o la forma de administración de la misma.

Una actividad clave al inicio del proyecto es la revisión de los antecedentes, esto ya que el estudio de planos, especificaciones técnicas, aclaraciones, entre otros, permite prever con mayor exactitud las actividades que componen la obra, los recursos que se requieren y las fechas aproximadas en que estos se deben encontrar disponibles en obra. Luego, se desarrolla la programación de la obra, donde se obtiene una carta gantt detallada de las actividades, la cual se ajusta en las reuniones semanales de planificación.

Una vez que se ha programado la obra y se definen las fechas aproximadas de ejecución para cada actividad, se inicia la ubicación de los materiales incidentes (concreto, fierro, etc.). Cabe mencionar, que los metrados realizados en la etapa de



estudio de la propuesta solo son utilizados a modo de referencia. Al conocer la cantidad de material requerido y la fecha aproximada de ejecución es posible elaborar un programa de compras y despacho. A continuación del proceso de Planificación se inicia el Abastecimiento de recursos, el cual comprende principalmente la adquisición de materiales y la gestión de despacho a la obra.

4.4. El proceso de adquisición de bienes y servicios.

4.4.1. Elementos constituyentes del expediente técnico.

Para la ejecución de un Proyecto de Inversión Pública (PIP) por la modalidad de administración directa, en primer lugar se debe contar con el expediente técnico debidamente aprobado por el máximo representante de la Entidad, el que debe estar constituido sin ser limitativos, por los siguientes items:

1. Ficha Técnica original de Obra
2. Memoria Descriptiva
3. Especificaciones Técnicas (Generales y Específicas)
4. Planos de ejecución de obra
5. Presupuesto con fecha actualizada.
6. Valor referencial y su fecha
7. Metrados (sustentados con sus respectivas planilla de metrados)
8. Análisis de precios unitarios actualizados, que incluye la descripción de los trabajos comprendidos en cada precio unitario. En los citados análisis NO debe incluirse el IGV, caso contrario el expediente y la Resolución que lo aprueba resultará nula.
9. Análisis detallado de los Gastos Generales.
10. Relación de insumos, su unidad de medida, cantidad total por insumo, sus precios unitarios sin IGV (salvo el caso de materiales cuya adquisición fuera de la zona resulte imprescindible), el parcial por insumo y el total de todos y cada uno de los insumos.
11. Fórmulas Polinómicas de reajuste.
12. Programación de la obra, que comprenderá:
 - a) El Diagrama de Red (PERT-CPM, método de las precedencias o similar), con la secuencia e interrelación, desfase y duraciones estimadas (en días hábiles) de todas las actividades necesarias para la ejecución de la obra y su respectiva ruta crítica, con la que se demostrará fehacientemente el plazo previsto por la Entidad para la ejecución de la obra, una vez ajustadas sus duraciones en el calendario (días calendario).
 - b) Diagrama de Barras o de Gantt por cada fórmula polinómica; y
 - c) Calendario valorizado de avance de obra, por cada fórmula polinómica, y de adquisición de materiales.
13. Estudio Geológico, estudio hidrológico, estudio de suelos, estudio de canteras, de impacto ambiental u otros complementarios.
14. El presupuesto analítico del gasto.
Dicho presupuesto analítico de costos se formulará de acuerdo al Clasificador por objeto del gasto del año fiscal vigente

4.4.2. Informe del Residente de obra sobre revisión del expediente técnico.

El Ingeniero Residente para la obra a ejecutarse por la modalidad de administración directa debe ser contratado antes del inicio oficial de la obra, quien deberá efectuar



una revisión exhaustiva del expediente técnico aprobado, especialmente en lo concerniente a los siguientes ítems: metrados analíticos y análisis de precios unitarios; sobre lo cual el Ingeniero Residente deberá efectuar un informe técnico en el cual debe indicarse la relación de lo siguiente:

- Relación de materiales e insumos, indicando su unidad de medida, cantidad total por material e insumo, precio unitario, especificaciones técnicas, fechas probables en que se requiere en obra
- Cantidad de h-h de la mano de obra, desagregado en: Peón, Oficial, Operario y Capataz
- Cantidad de h-m de la maquinaria pesada, desagregado por unidades de: Tractor sobre orugas, Cargador Frontal, Volquetes, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio, Mezcladora, Vibrador, motobombas; indicando sus especificaciones técnicas
- Evaluación de las canteras determinadas en el expediente técnico
- Evaluación del análisis detallado de los gastos generales del expediente técnico
- Relación de los servicios a efectuar, indicando su monto probable
- Relación de herramientas, indicando sus cantidades y especificaciones técnicas
- Planeamiento y programación de la obra aplicando el programa MS Project
- Posibles modificaciones del expediente técnico, con sus respectivos presupuestos adicionales de obra

El informe presentado por el Ingeniero Residente, debe ser evaluado y aprobado por el Ingeniero Inspector designado para la obra.

4.4.3. Trámite de las adquisiciones de los materiales, insumos y servicios.

Luego de la aprobación del informe del Residente de la obra por parte del Ingeniero Inspector de la obra, la Dirección de Infraestructura dispondrá iniciar el proceso de adquisición de loa materiales, insumos y servicios, según e siguiente detalle:

- El Administrador designado de la obra elaborará las **ordenes de requerimientos** por cada material, insumo y servicios indicados en el informe aprobado del ingeniero Residente, indicando: unidad de medida, cantidad requerida, valor referencial y sus especificaciones técnicas, cuyas órdenes deben estar debidamente visados por el Ingeniero Residente e Inspector de la obra; las mismas que serán tramitado a la Oficina de Administración para los trámites correspondientes.
- La Oficina de Administración solicitará a la Oficina de Presupuesto y Planificación de la Entidad la **certificación presupuestal** correspondiente por todos los requerimientos solicitados; luego de otorgada dicha certificación, la Oficina de Administración dispondrá a la Unidad de Abastecimientos inicie el proceso de las adquisiciones solicitadas.
- La Unidad de Abastecimientos de la Entidad de acuerdo a los montos referenciales de cada material, insumos o servicios solicitados, sólo para los procesos siguientes: adjudicación directa selectiva, adjudicación directa pública, concurso público y licitación pública, deberá solicitar la modificación



correspondiente del **Plan Anual de Adquisiciones** de la Entidad, por inclusión de nuevas adquisiciones, para lo cual deberá tomar en cuenta el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado, aprobado mediante el D. S. N° 184-2008-EF y su modificatoria aprobado por el D. S. N° 138-2012-EF, así como la Ley de Presupuesto del Sector Público aprobado para el ejercicio presupuestal correspondiente, que para el caso del presente año 2013, es de acuerdo al siguiente detalle:

1. **Adquisición de bienes**, de acuerdo a:

- a). **Licitación pública**, si el valor referencial es igual o superior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/.400,000.00).
- b). **Adjudicación directa**, si el valor referencial es inferior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/.400,000.00).
 - **Adjudicación directa pública**, cuando el monto de la contratación es mayor al 50% del límite máximo establecido para la Adjudicación directa
 - **Adjudicación directa selectiva**, cuando el monto de la contratación es menor al 50% del límite máximo establecido para la Adjudicación directa
- c). **Adjudicación de Menor Cuantía**, cuando el monto sea inferior a la décima parte del límite mínimo establecido para Licitación Pública (S/.40,000.00).

2. **Contratación de servicios**, de acuerdo a:

- a). **Concurso público**, si el valor referencial es igual o superior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/.400,000.00).
- b). **Adjudicación directa**, si el valor referencial es inferior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/.400,000.00).
 - **Adjudicación directa pública**, cuando el monto de la contratación es mayor al 50% del límite máximo establecido para la Adjudicación directa
 - **Adjudicación directa selectiva**, cuando el monto de la contratación es menor al 50% del límite máximo establecido para la Adjudicación directa
- c). **Adjudicación de Menor Cuantía**, cuando el monto sea inferior a la décima parte del límite mínimo establecido para Licitación Pública (S/.40, 000.00).

- Cuando el monto de la adquisición de los bienes o servicios solicitados es hasta tres (3) UIT (S/. 10,800.00), el Órgano Encargado de las Contrataciones efectuará directamente las adquisiciones, pudiendo efectuarse directamente hasta con una sola cotización, no estando sujeto a la Ley de Contrataciones del Estado
- Cuando el monto de la adquisición de los bienes o servicios solicitados es mayor a tres (3) UIT (S/. 10,800.00) y hasta adjudicación directa pública,



luego de aprobado mediante documento resolutivo correspondiente la modificación del Plan Anual de Adquisiciones por inclusión de nuevos procesos de selección, el Órgano Encargado de las Contrataciones elaborará y tramitará su aprobación por la máxima autoridad correspondiente de la Entidad el **Expediente de Contratación**, para luego el **Comité Especial Permanente de Contrataciones** lleve a cabo el proceso de selección

- Cuando el monto de la adquisición de los bienes o servicios solicitados es mediante Licitación Pública o Concurso Público respectivamente, luego de aprobado mediante documento resolutivo correspondiente la modificación del Plan Anual de Adquisiciones por inclusión de nuevos procesos de selección, el Órgano Encargado de las Contrataciones elaborará y tramitará su aprobación por la máxima autoridad correspondiente de la Entidad el **Expediente de Contratación**, para luego el **Comité Especial Ad-hoc** lleve a cabo el proceso de selección. La designación del Comité Especial será mediante documento resolutivo correspondiente a propuesta de la Dirección de Infraestructura.
- Luego de otorgado la Buena Pro correspondiente por los Comités de Adquisiciones, se suscribirá los contratos respectivos por intermedio del Órgano Encargado de las Contrataciones (Unidad de Abastecimientos), luego del cual se emitirán las órdenes de compra y/o servicios respectivamente.

4.5. Inventarios y almacenamiento de materiales e insumos.

4.5.1. Nociones de la toma de inventarios en la gestión pública de almacenes

Es una forma de verificación física que consiste en constatar la existencia y presencia real de los bienes almacenados, apreciar su estado de conservación o deterioro y condiciones de seguridad. Los Almaceneros no tendrán participación directa en los Inventarios, solo intervendrán para indicar el lugar en que se encuentran ubicados los bienes. Los Almacenes Periféricos, serán dotados de medios adecuados como Winchas, Calibradores, Metros, Balanzas (Romanas), etc., que permitirá certificar las medidas, denominaciones, pesos, códigos, etc.

Cada entidad debe practicar anualmente inventarios físicos de los activos fijos del Almacén, con el objeto de verificar su existencia física y estado de conservación, debiendo contar con la conformidad del área contable. La toma de inventario, es un proceso que consiste en verificar físicamente los bienes con que cuenta el Almacén, a una fecha dada; con el fin de asegurar su existencia real. La toma de inventarios permite contrastar los resultados obtenidos valorizados, con los registros contables, a fin de establecer su conformidad, investigando las diferencias que pudiera existir y proceder a las regularizaciones del caso.

El procedimiento de la toma de inventario debe cumplirse por lo menos, una vez al año y mediante procedimientos claros y sencillos, de manera que puedan ser comprendidos fácilmente por el personal que participa en este proceso, debiendo emitir reportes respecto al estado de uso y conservación de éstos, lo que fortalecerá el control interno y mejorará la eficiencia en su utilización. El personal a cargo de los inventarios debe mostrar en todo momento una actitud responsable y positiva, respecto al control de los bienes con que cuenta el Almacén, mediante



la práctica de inventarios parciales, dicho personal debe ser independiente de aquellos que tienen a su cargo el registro y manejo de los activos, salvo para efecto de identificación, debiendo intervenir en dicho acto el personal encargado de la custodia de los bienes; los inventarios deben ser evaluados su adecuada aplicación en base a los procedimientos establecidos.

4.5.2. Tipos de inventario en la gestión pública de almacenes

Los tipos de inventario en la gestión pública empresarial son los siguientes:

- **Inventario Masivo.**- incluye a todos los bienes almacenados, forma parte del Inventario Físico General que comprende la verificación física de bienes en uso y de almacén. Se efectúa como mínimo dos veces por año (Semestral).
- **Inventario Selectivo.**- Comprende a un Grupo de Bienes previamente seleccionados. Se realiza periódicamente ó cada vez que sea necesario comprobar que los registros de STOCK se mantiene al día completos y exactos, y verificar que las existencias físicas concuerden con sus registros de las Tarjetas de Control Visible de Almacén (Bincard).

4.5.3. Control de existencias de los inventarios en la gestión pública de almacenes

Consiste en un sistema de registros y reportes en los que se consignan datos sobre Ingresos y Salidas de bienes del Almacén. Los Registros y Reportes se elaborarán en forma manual y mediante procesos automáticos de datos; en el primer caso se empleará tarjetas y formularios y en el segundo se utilizará el diseño de los mismos.- El Registro y control de existencias se realiza en los documentos siguientes:

- Tarjetas de control visible de almacén
- Resumen mensual del movimiento de almacén
- Conciliación mensual del movimiento de los almacenes

Los Documentos fuente para efectuar los registros son:

- Guías de Remisión
- Recepción de bienes
- Notas de requisición

4.5.4. Nociones de la gestión pública de almacenes

El Almacén Centra de la Entidad y los Almacenes periféricos cumplen una función importante para administrar los materiales e insumos que adquiere la Entidad para ser utilizados en la ejecución programada de los Proyectos de Inversión Pública (PIP). Todos los bienes que adquiere la entidad deben ingresar físicamente a través de la Unidad de Almacén, antes de ser utilizados, aun cuando la naturaleza física de los mismos requiera su ubicación directa en el lugar o dependencia que lo solicita. Ello permitirá un control efectivo de los bienes adquiridos.

Los ambientes asignados para el funcionamiento de los almacenes, deben estar adecuadamente ubicados, contar con instalaciones seguras, y tener el espacio físico necesario, que permita el arreglo y disposición conveniente de los bienes,



así como el control e identificación de los mismos. Las personas a cargo del almacén tienen la responsabilidad de acreditar en documentos, su conformidad con los bienes que ingresan (si se ajustan a los requerimientos y especificaciones técnicas solicitadas por las dependencias de la institución), así como los que salen, debiendo establecer un sistema apropiado para la conservación, seguridad, manejo y control de los bienes almacenados.

Para el control de los bienes se debe establecer un sistema adecuado de registro permanente del movimiento de éstos, por unidades de iguales características. Sólo las personas que laboran en el almacén deben tener acceso a sus instalaciones, y distribuir los bienes según requerimiento. Hay bienes que por sus características especiales tienen que ser almacenados en otras instalaciones, o enviados directamente a los encargados de su utilización. En estos casos, el encargado de almacén tendrá que efectuar la verificación directa y la tramitación de la documentación correspondiente.

4.6. Logística interna de materiales e insumos.

4.6.1. Procedimiento a seguir para retirar los bienes del Almacén Central

Los materiales e insumos adquiridos por la Entidad para ser utilizados en la ejecución programada de los distintos Proyectos de Inversión Pública (PIP), al haber sido ingresados en primer lugar al Almacén Central de la Entidad, tienen que ser retirados para ser trasladados a los Almacenes periféricos de las distintas obras en ejecución, cuyo procedimiento a seguir son los siguientes:

1. Al retirar los bienes de Almacén Central, destinados a los almacenes periféricos, el administrativo de los diferentes Órganos de la Institución, firma la PECOSA, señalando el frente y el nombre del Almacenero que recepcionará dichos bienes. De inmediato elaborará una guía de Remisión –Recepción de bienes en Original (Almacén periférico) y 3 copias (Almacén central, Conductor y Vigilancia).
2. De igual manera responsabilizarán a sus administrativos, para que mantengan al día y debidamente sustentada la información de bienes que retiran de Almacén Central y Patrimonio.
3. El personal postulante para el cargo de Almacenero, será propuesto por la Oficina de Administración y Finanzas, previa selección, de la Unidad de Recursos Humanos en coordinación con la Unidad de Logística y dependerá en forma directa de la unidad de Logística - Almacén Central.
4. Los Almaceneros o Guardianes periféricos designados deberán recibir en el Almacén Central una capacitación y orientación sobre los procedimientos y normas de funcionamiento de almacenes.
5. El Encargado del Almacén Central, hará una evaluación continua de los almaceneros periféricos, recomendando su CESE si fuera necesario en caso de no cumplir con su trabajo.



4.6.2. Procedimiento a seguir para utilizar los bienes de los Almacenes periféricos.

Una vez retirados del Almacén Central de la Entidad los materiales e insumos adquiridos por la Entidad, para ser utilizados en la ejecución programada de los distintos Proyectos de Inversión Pública (PIP), deben ser ingresados a los Almacenes periféricos de las obras, cuyo proceso de su utilización deben seguir los siguientes pasos:

1. Recepcionar los bienes con guías de remisión, donde se indique en forma clara el Nro., Fecha, Procedencia, Persona que Entrega, Conductor y Detalle; la misma que la firmará anotando las observaciones a que hubiera lugar. En caso de llegar bienes sin documento. El Almacenero está obligado a elaborar la guía de recepción, considerando lo antes señalado.
2. Apertura una tarjeta de control visible de almacén (Bincard), por cada bien ingresado, tomando en cuenta lo detallado en el documento de entrega, procurando ser claro y específico. Cada Egreso de bienes se registrará en esta Tarjeta, con la fecha y número de la Nota de Requisición. Se dará salida a los bienes de acuerdo a su llegada.
3. A la llegada de cada bien es obligación de todo almacenero de revisar minuciosamente su cantidad, peso, calidad, medida, código patrimonial, etc. En caso de merma en cantidad y peso, anotar las observaciones y elaborar un informe al respecto.
4. La salida de bienes se hará utilizando el formato nota de requisición en Original y dos copias debidamente numeradas
 - **Original** : Ira adjunta al Informe de Movimiento Mensual
 - **1er. Copia** : Para archivo del Almacén Periférico
 - **2da. Copia** : Para la Persona que retiro los bienes
5. Mensualmente elaborará y remitirá al Almacén Central la información de bienes en el formato resumen mensual del movimiento de almacén periférico, sustentando con documentos los Ingresos y Egresos, adjuntando los mismos al informe. Este informe será agrupado a los tipos de bienes según la clasificación señalada en el Almacén Central.
6. De igual manera la información del Rubro de Combustible, será sustentada con la documentación necesaria para su verificación exacta de los datos.
7. Si se remitieran bienes a otro almacén periférico se elaborará Guía de Remisión-Recepción de bienes y ambos almaceneros incluirían esta información en sus respectivos resúmenes mensuales.
8. Los Almaceneros están obligados a presentar puntualmente todos los meses la información (Ultimo día mes) el informe del movimiento del Almacén, caso contrario se le responsabilizará por cualquier anomalía y a solicitud del Área se le podrá incluso Retener sus Remuneraciones Mensuales hasta que regularice su movimiento de bienes por ser de su responsabilidad.
9. Realizar Inventarios Iniciales ó recepcionar previa verificación física del último Movimiento de Almacén, del almacenero saliente; esto en caso muy urgente, siempre en coordinación con el Almacén Central (Caso del cese inmediato ó accidente grave del almacenero). Se debe tomar en cuenta en la información, las instalaciones, con sus muebles, enseres y otros.



10. Los Almaceneros deberán aperturar un cuaderno de cargos, para el control de herramientas, vestuario que entregue al personal, lo cual por ser entrada y salida no deberá figurar en el resumen e informe mensual, pero llevará estricto control para la recuperación de los mismos y para verificar su estado o conservación.
11. Los Almaceneros están obligado a entregar al personal cesado en obra, cuando no adeuden bienes, una constancia, la misma que contará con el Vo.Bo. del Ing. Residente, Patrimonio, y Almacén Central, la cual servirá para que cobren su liquidación. En el caso que exista personal que tenga pendiente la entrega o regularización de bienes, el almacenero remitirá por escrito ó por radio un informe detallando los nombre y bienes que adeuden, caso contrario los faltantes serán su responsabilidad.
12. Cuando se traslade personal de un frente a otro, está obligado a exigir que internen los bienes a su cargo y efectuar el descargo correspondiente.
13. Los almaceneros deberán tener cuidado en el llenado de los formatos y tarjetas Bincard, evitando en lo posible borrones y adulteraciones.
14. Toda la información emitida por los almaceneros deberá ser veraz, caso contrario de detectar falsedad en la misma se informará a los órganos superiores para las sanciones que el caso requiera.
15. Es responsabilidad directa del almacenero:
 - Presenciar, Verificar y suscribir la conformidad sobre el ingreso de bienes
 - Proteger y controlar las existencias en custodia
 - Coordinar la oportuna reposición del STOCK
 - Mantener un pizarrín con la información al día del stock de los bienes que tiene más salida
 - Deberá mantener al día sus tarjetas Bincard y sus archivos respectivos
 - Deberá contar con los siguientes archivos y files
 - File de Guías de Remisión – Recepción Bienes
 - File de Notas de Requisición
 - File de Resumen Mensual Movimiento Almacén
 - File de Guías y Notas en Transito (max. 1 día)
 - Archivo de Resumen Mensual Movimiento Mensual de Almacén
16. Al concluir la obra los Almacenes Periféricos serán desactivados debiendo el almacenero con el Ingeniero Residente y un representante designado por la Unidad de Logística, efectuar un inventario de los saldos existentes y entregarlos al Almacén Central.



CAPÍTULO 5: EJECUCIÓN DE OBRAS POR LAS MODALIDADES DE CONTRATA Y ADMINISTRACIÓN DIRECTA

El Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), como Unidad Ejecutora del Pliego Presupuestal del Gobierno Regional de San Martín, también es una Unidad Formuladora de los Proyectos de Inversión Pública (PIP), dentro de los alcances del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP), los mismos que son debidamente evaluados y viabilizados por la Oficina de Proyectos de Inversión (OPI) de nuestro Pliego Presupuestal del Gobierno Regional de San Martín (GORESAM), luego del cual dichos Proyectos de Inversión Pública luego de obtener las respectivas asignaciones presupuestales, se pueden realizar a través de dos modalidades siguientes:

A. Contrata

Para lo cual se procede a someter a proceso de selección de POSTORES a quien presente la mejor propuesta técnica y económica para la ejecución de la obra.- Este proceso está regulado por la Ley de Contrataciones del Estado aprobado por el Decreto Legislativo N° 1017 y su Reglamento aprobado por el D. S. N° 184-2008-EF, vigentes hasta el 19 de Setiembre del 2012; así mismo dichas normativas han sido modificadas por la Ley N° 29873 y el D. S. N° 138-2012-EF respectivamente, los cuales se encuentran vigentes a partir del 20 de Setiembre del 2012.

Donde el porcentaje del IGV corresponde a la suma del costo directo más los gastos generales y utilidad.

B. Administración Directa

La Entidad para ejecutar obras bajo esta modalidad debe contar con el personal técnico administrativo y los equipos necesarios, lo que significa demostrar contar con la capacidad técnica y operativa (personal técnico - administrativo con experiencia en la ejecución de obras y que cuenta con el equipo pesado necesario para su ejecución y liviano para el apoyo logístico), las mismas que son reguladas por la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG y en la Región San Martín por la Guía N° 0001-2004-GRSM/PGR, denominado: "Aprobación de expedientes técnicos, ejecución y liquidación de obras a ejecutarse por Administración Directa", aprobado por Resolución Ejecutiva Regional N° 026-2005-GRSM/PGR del 14 de Enero del 2005, vigente hasta el 01 de Octubre del 2009; así mismo dicha Guía ha sido aprobado su actualización a través de la Resolución Ejecutiva Regional N° 721-2009-GRSM/PGR del 02 de Octubre del 2009

Donde el IGV sólo es aplicable a los materiales e insumos que tienen éste tratamiento, el mismo considerado en los análisis de precios unitarios, no existiendo la utilidad.

El Proyecto Especial Alto Mayo, es un proyecto de Desarrollo rural integral, que tiene una área de influencia que abarca las provincias de Moyobamba, Rioja y el distrito de Pin Recodo de la provincia de Lamas, es una Unidad Ejecutora del pliego presupuestal del Gobierno Regional de San Martín, que ejecuta obras tanto por las modalidades de contrata y administración directa en los siguientes rubros:



- Construcción, mejoramiento y rehabilitación de infraestructura vial
- Construcción y mejoramiento de infraestructura de sistemas de riego
- Construcción, ampliación y mejoramiento de sistemas de agua potable y saneamiento
- Construcción de infraestructura de electrificación rural

Con la finalidad de desarrollar el presente trabajo de investigación denominado: **“Propuesta de plan de mejoramiento de la Gestión en la ejecución de obras por Administración Directa del Proyecto Especial Alto Mayo”**, se ha tomado como base la ejecución del último Proyecto de Inversión Pública (PIP) por la modalidad de administración directa, denominado: **“Mejoramiento y rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, el mismo que ha sido formulado por el Proyecto Especial Alto Mayo, habiendo sido evaluado y viabilizado por la Oficina de Proyectos de Inversión (OPI) del Gobierno Regional de San Martín.- La ejecución de la obra se inició en el **mes de Diciembre del 2007**, a través de la suscripción del Convenio de Traspaso de Recursos N° CTR-005-2007-EF/UEPL480 entre el Gobierno Regional de San Martín y la Unidad Especial PL 480 del Ministerio de Economía y Finanzas, teniendo como Unidad Ejecutora al Proyecto Especial Alto Mayo, el mismo que ha sido culminado en el **mes de Diciembre del 2010**.

El objetivo principal del presente trabajo de investigación es elaborar una propuesta de mejoramiento de la GESTION en la ejecución de obras públicas por la modalidad de Administración Directa en el Proyecto Especial Alto Mayo, utilizando en forma eficiente los recursos económicos, materiales y humanos de la Entidad, para lo cual se ha tomado como base la última obra ejecutada por la Entidad por la modalidad de Administración Directa denominada: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, analizando en detalle las causales que han originado las ampliaciones de plazo de ejecución de obra aprobadas mediante Resolución Gerencial correspondiente, la evaluación de los mayores gastos ejecutados en lo concerniente a costos directos y gastos generales, la misma que ha sido complementada con entrevistas de investigación a los principales actores directos de la ejecución de la obra y efectuando la evaluación técnica-financiera de la liquidación de la obra, para luego finalmente plantear propuestas de mejoramiento de la GESTION en la administración de la ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa del Proyecto Especial Alto Mayo sobre la base de un análisis bibliográfico.

La investigación se realizará básicamente en tres etapas principales: la primera etapa ha consistido en el levantamiento de información y revisión bibliográfica; en la segunda etapa se desarrolló un trabajo de entrevistas de investigación y en la última etapa se efectuará la evaluación técnica-económica-administrativa de la ejecución de la última obra de infraestructura vial ejecutada por la modalidad de administración directa, identificando las características y los factores que surgen en la gestión logística de: materiales e insumos, asignación oportuna de maquinaria pesada propia de la Entidad, así como la labor del Ingeniero Residente que influyen en el sistema productivo en las obras y finalmente se identificarán herramientas de mejoramiento de la gestión de la ejecución de obras por la modalidad de administración directa.



5.1 Base legal de las obras por la modalidad de contrata en la Gestión Pública

El **contrato público** es un tipo de contrato en el que al menos una de las partes es una Administración pública cuando actúa como tal, y en el que está sometido a un régimen jurídico que coloca al contratante en una situación de subordinación jurídica frente a la Administración. El concepto de contrato público, a primera vista, no difiere del concepto de contrato en el Derecho privado, pero al ser el Estado (o una de sus Administraciones) una de las partes del mismo, tiene características propias. Puede definirse el contrato administrativo como aquel en que la Administración ejerce determinadas prerrogativas en cuanto a su interpretación, ejecución y extinción, cuidando de no alterar la ecuación financiera del mismo. El objeto de este contrato se rige, en consecuencia, por el Derecho público. En todo contrato administrativo tiene que participar por lo menos un órgano estatal en ejercicio de función administrativa.

5.1.1 Ley N° 28411: Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto

La mencionada ley, en sus 15 principios, 75 artículos, 13 disposiciones transitorias, 17 disposiciones finales y una disposición derogatoria, establece los principios, así como los procesos y procedimientos que regulan el proceso presupuestario de todas las entidades y organismos del Sector Público en sus fases de programación, formulación, aprobación, ejecución y evaluación, en concordancia con el artículo 11° de la Ley Marco de la Administración Financiera del Sector Público (Ley N° 28112), así como los artículos 77° y 78° de la Constitución Política. Se rige por los principios de equilibrio, universalidad, unidad, especificidad, exclusividad y anualidad.

La Ley General del Sistema Nacional de Presupuesto estipula que ella es de alcance a las siguientes entidades: Las entidades del Gobierno General, comprendidas por los niveles de Gobierno Nacional, Gobierno Regional y Gobierno Local y sus organismos públicos descentralizados, las universidades públicas y los organismos constitucionalmente autónomos.

Otros aspectos relevantes de la “Ley General...” son:

- Constituye **Entidad Pública** (o Entidad), única y exclusivamente para los efectos de la “Ley General...”, todo organismo con personería jurídica comprendido en los niveles de gobierno nacional, gobierno regional y gobierno local, incluidos sus respectivos organismos públicos descentralizados y empresas, creados o por crearse.
- Constituyen **Pliegos Presupuestarios** las entidades públicas a las que se le aprueba un crédito presupuestario en la Ley de Presupuesto del Sector Público. Los pliegos presupuestarios se crean o suprimen mediante ley.
- El poder ejecutivo remite al Congreso de la República el Marco Macroeconómico Multianual conjuntamente con los Proyectos de Ley Anuales de Presupuesto, de Endeudamiento y de Equilibrio Financiero del Sector Público, los cuales deben ser consistentes con lo señalado en dicho marco.
- En cuanto a las fases del proceso presupuestario, se establece que éstas comprende las de Programación, Formulación, Aprobación, Ejecución y Evaluación del Presupuesto, de conformidad con la Ley Marco de la Administración Financiera del Sector Público (Ley N° 28112). Dichas fases se encuentran reguladas genéricamente por la “Ley General...” y



complementariamente por las Leyes Anuales de Presupuesto del Sector Público y las Directivas que también anualmente emite la Dirección Nacional del Presupuesto Público.

- El proceso presupuestario se sujeta al criterio de estabilidad, concordante con las reglas y metas fiscales establecidas en el Marco Macroeconómico Multianual a que se refiere la Ley de Responsabilidad y Transparencia Fiscal (Ley N° 27245, modificada por la Ley N° 27958); entendiéndose por estabilidad una situación de sostenibilidad de las finanzas públicas, considerada en términos de capacidad de financiación y equilibrio.

5.1.2 Ley de Contrataciones del Estado, aprobado con Decreto Legislativo N° 1017 y su Reglamento, aprobado con Decreto Supremo N° 184-2008-EF.

La puesta en vigencia de la nueva Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento ha sido de la siguiente manera:

- **El 04 de Junio de 2008** se publica en el Diario Oficial El Peruano, el Decreto Legislativo N° 1017 que aprueba la Ley de Contrataciones del Estado, y crea el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado-OSCE.
- **El 01 de Enero de 2009** se publica en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 184-2008-EF, que aprueba el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado
- **El 14 de Enero de 2009** se publica en el Diario Oficial El Peruano el Decreto Supremo N° 006-2009-EF, que aprueba el Reglamento de Organización y Funciones del OSCE.
- **El 31 de Enero de 2009** mediante Decreto de Urgencia No. 014-2009, publicado el 31 de enero de 2009 en el Diario Oficial El Peruano, se estableció que la vigencia de la Ley de Contrataciones del Estado, su reglamento, así como el inicio de funciones del OSCE sería a partir del **01 de febrero de 2009**.

La presente Ley y su Reglamento establecen las disposiciones y lineamientos que deben observar las entidades del Sector Público en los procesos de contrataciones de bienes, servicios u obras que realicen, siempre que sean brindados por terceros y que la contraprestación sea pagada por la entidad con fondos públicos. Asimismo, la ley y el presente reglamento serán de aplicación supletoria a todas aquellas contrataciones de bienes, servicios u obras sujetas a regímenes especiales bajo ley específica, siempre que dicha aplicación no resulte incompatible con las normas específicas que las regulan y sirvan para cubrir un vacío o deficiencia de dichas normas.

Agrega el reglamento que las normas sobre contrataciones del Estado establecidas en la ley y el reglamento son de ámbito nacional, siendo competencia exclusiva del Ministerio de Economía y Finanzas el diseño de políticas sobre dicha materia y su regulación. Se menciona que corresponde al **Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE)** emitir directivas respecto a la aplicación de la ley y su reglamento, y aquellas que la normativa le asigne.

Con respecto a los funcionarios y órganos encargados de las contrataciones, el reglamento menciona que para los efectos de la aplicación de la ley y el mismo reglamento están a cargo de las contrataciones los siguientes funcionarios y dependencias de la entidad:

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



1. **Titular de la Entidad**, quien es la más alta autoridad ejecutiva, en el caso de las empresas del Estado, el titular de la entidad es el gerente general o el que haga sus veces.
2. **Área Usuaria**, que es la dependencia cuyas necesidades se pretenden ser atendidas con determinada contratación.
3. **Órgano encargado de las Contrataciones**, es aquel órgano o unidad orgánica que realiza las gestiones del caso.
4. **Comité especial**, es el órgano colegiado encargado de seleccionar al proveedor que brindará los bienes, servicios u obras requeridos.

La Ley de Contrataciones del Estado aprobado por el Decreto Legislativo N° 1017 y su Reglamento aprobado por el D. S. N° 184-2008-EF, han sido vigentes hasta el 19 de Setiembre del 2012; habiendo sido modificadas dichas normativas por la Ley N° 29873 y el D. S. N° 138-2012-EF respectivamente, los cuales se encuentran vigentes a partir del 20 de Setiembre del 2012.

5.1.3 Ley 29951, Ley de Presupuesto del Sector Público para el Año Fiscal 2013

Se hace referencia a ésta Ley, en vista que el Presupuesto de obra, determina el tipo de proceso de selección a llevarse a cabo para contratar a la Empresa o Empresas que construirán una determinada obra.

Esta Ley en el **Artículo 13°.- Montos para la determinación de los procesos de selección**, indica que la determinación del tipo de proceso de selección, en todas las Entidades del sector Público comprendidas en el Artículo 3° del Decreto Legislativo N° 1017, Ley de Contrataciones del Estado, se sujetan a los montos siguientes:

a) **Contratación de Obras**, de acuerdo a:

- Licitación Pública, si el valor referencial es igual o superior a UN MILLÓN OCHOCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 1 800 000,00).
- Adjudicación Directa, si el valor referencial es inferior a UN MILLÓN OCHOCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 1 800 000,00).

Asimismo, indica que: Cuando el monto del valor referencial de una obra pública sea igual o mayor a CUATRO MILLONES TRESCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/.4'300 000,00), el organismo ejecutor debe contratar, obligatoriamente, la supervisión y control de obras.

b) **Adquisición de Bienes**, de acuerdo a:

- Licitación Pública, si el valor referencial es igual o superior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 400 000,00).
- Adjudicación Directa, si el valor referencial es inferior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 400 000,00).

c) **Contratación de Servicios**, tales como prestaciones de empresas de servicios, compañías de seguros, contratos de arrendamiento no financieros y del personal contratado directamente por locación de servicios, así como investigaciones,

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



proyectos, estudios, diseños, supervisiones, inspecciones, gerencias, gestiones, auditorías, asesorías y peritajes de acuerdo a:

- Concurso Público, si el valor referencial es igual o superior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 400 000,00).
- Adjudicación Directa, si el valor referencial es inferior a CUATROCIENTOS MIL Y 00/100 NUEVOS SOLES (S/. 400 000,00).

5.2 Base legal de las obras por la modalidad de administración directa

El Estado Peruano según el **Artículo 59°.- Libertad de Trabajo, Empresa, Comercio e Industria**, de la Constitución Política, manifiesta lo siguiente: “estimula la creación de riqueza y garantiza la libertad de trabajo y la libertad de empresa, comercio e industria. El ejercicio de estas libertades no debe ser lesivo a la moral, ni a la salud, ni a la seguridad pública. El Estado brinda oportunidades de superación a los sectores que sufren cualquier desigualdad; en tal sentido, promueve las pequeñas empresas en todas sus modalidades”, por lo tanto como uno de sus principios básicos del Estado Peruano según la Constitución Política es la de fomentar la empresa privada

La filosofía para que una Entidad pública decida ejecutar obras por la modalidad de administración directa es utilizar la capacidad operativa con que pueda contar una Entidad, especialmente en lo concerniente a los siguientes aspectos:

- Disposición de los equipos mecánicos pesados necesarios, debiendo considerar en los análisis de precios unitarios del expediente técnico el uso de la maquinaria sólo lo referente a los gastos operativos como son: pago del operador y ayudante, costos de los lubricantes, carburantes, combustibles y reparaciones
- Contar con personal profesional, técnico y administrativo de planta de la Entidad, con experiencia y debidamente capacitados como para llevar adelante la ejecución de las obras como son: Residente de obra, Inspector de obra, Administrador de obra, Almacenero de obra.

5.2.1. Resolución de Contraloría N° 195-88-CG.

Esta Norma aprobado el **18 de Julio de 1988**, regula la ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa, que en su Artículo 1°, numerales del 1 al 4 se refiere a las condiciones que debe cumplir una Entidad Pública para ejecutar la obra por Ejecución Presupuestaria Directa, los numerales del 5 al 12 se refieren a la etapa de construcción de la obra. El mencionado artículo, textualmente establece:

“Artículo 1°.- Aprobar las siguientes normas que regulan la ejecución de las Obras Públicas por Administración Directa.

1. Las Entidades que programen la ejecución de obras bajo esta modalidad, deben contar con: la asignación presupuestal correspondiente, el personal técnico administrativo y los equipos necesarios.
2. Los Convenios que celebren las Entidades, para encargar la ejecución de Obras por Administración Directa, deben precisar la capacidad operativa que dispone la Entidad Ejecutora a fin de asegurar el cumplimiento de las metas previstas.



3. Es requisito indispensable para la ejecución de estas obras, contar con el "Expediente Técnico", aprobado por el nivel competente, el mismo que comprenderá básicamente lo siguiente: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos, metrados, presupuesto base con su análisis de costos y cronograma de adquisiciones de materiales y de ejecución de obra.
En los casos que existan normas específicas referidas a la obra, se recabará el pronunciamiento del sector y/o entidad que corresponda.
4. La entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa, resulte igual o menor al presupuesto base deducida la utilidad, situación que deberá reflejarse en la liquidación de la obra".
5. En la etapa de construcción, la Entidad dispondrá de un "Cuaderno de Obra" debidamente foliado y legalizado en el que se anotará la fecha de inicio y término de los trabajos, las modificaciones autorizadas los avances mensuales, los controles diarios de ingreso y salida de materiales y personal, las horas de trabajo de los equipos, así como los problemas que viene afectando el cumplimiento de los cronogramas establecidos y las constancias de la supervisión de la obra.
6. La Entidad contará con una "Unidad Orgánica" responsable de cautelar la Supervisión de las Obras Programadas.
7. La Entidad designará al Ingeniero Residente responsable de la ejecución de la obra, en aquellos casos cuyo costo total de la misma sea igual o mayor al monto previsto en la Ley Anual de Presupuesto para la contratación mediante Concurso Público de Precios; o al Ingeniero Inspector, cuando se trate de obras cuyo costo total sea inferior a lo señalado precedentemente.
8. El Ingeniero Residente y/o Inspector presentará mensualmente un informe detallado al nivel correspondiente sobre el avance físico valorizado de la obra, precisando los aspectos limitantes y las recomendaciones para superarlos, debiendo la Entidad disponer las medidas respectivas.
9. Durante la ejecución de las obras se realizarán las pruebas de control de calidad de los trabajos, materiales, así como el funcionamiento de las instalaciones, conforme a las Especificaciones Técnicas correspondientes.
10. Los egresos que se efectúen en estas obras deben ser concordantes con el Presupuesto Analítico aprobado por la Entidad de acuerdo a la normatividad vigente, anotándose los gastos de jornales, materiales, equipos y otros, en Registros Auxiliares por cada obra que comprenda el proyecto.
11. Concluida la obra, la Entidad designará una comisión para que formule el Acta de Recepción de los trabajos y se encargue de la liquidación técnica y financiera, en un plazo de 30 días de suscrita le referida acta. La misma Comisión revisará la Memoria Descriptiva elaborada por el Ingeniero Residente y/o Inspector de la Obra, que servirá de Bases para la tramitación de la Declaratoria de Fábrica por parte de la Entidad, de ser el caso.
12. Posteriormente a la liquidación se procederá a la entrega de la obra a la Entidad respectiva o Unidad Orgánica especializada la cual se encargará de su operación y mantenimiento, asegurando el adecuado funcionamiento de las instalaciones.



5.2.2 Guía N° 001-2004-GRSM

La Guía N° 001-2004-GRSM denominada: “**Aprobación de Expediente Técnico, Ejecución y Liquidación de Obras a Ejecutarse por Administración Directa**”, aprobada mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 026–2005–GRSM/PGR, de fecha 14 de Enero del 2005, siendo de aplicación obligatoria por las Unidades Estructuradas, los Órganos Desconcentrados y Unidades Ejecutoras del Gobierno Regional de San Martín, en lo concerniente a la ejecución de obras públicas por la modalidad de Administración Directa y que aprueben Expedientes Técnicos, ejecuten obras públicas, recepcionen y liquiden las obras ejecutadas.

la Guía N° 0001-2004-GRSM/PGR, denominado: “Aprobación de expedientes técnicos, ejecución y liquidación de obras a ejecutarse por Administración Directa”, aprobado por Resolución Ejecutiva Regional N° 026-2005-GRSM/PGR del 14 de Enero del 2005, ha estado vigente hasta el 01 de Octubre del 2009; habiendo sido aprobado su actualización a través de la Resolución Ejecutiva Regional N° 721-2009-GRSM/PGR del 02 de Octubre del 2009

La Guía, establece los lineamientos para una correcta y adecuada aprobación de los expedientes técnicos, ejecución y liquidación técnica y financiera de las obras, en concordancia con los dispositivos legales vigentes y con lo dispuesto por la misma guía.

Esta guía es más específica al determinar las partes de un Expediente Técnico que se ejecutará por la modalidad de Administración Directa, en el Numeral 8.06 indica que cada obra debe contar con su expediente técnico, así como los documentos con que debe constituir un Expediente Técnico para su aprobación correspondiente. En el Numeral 8.07, la Guía precisa que no debe incluirse en el presupuesto de una obra a ejecutarse por Administración Directa, los siguientes conceptos:

- a) Los gastos por la elaboración del expediente técnico
- b) Los gastos que demanden la inspección o supervisión de la obra
- c) Los gastos por la repotenciación de las maquinarias y equipos propios de la Entidad
- d) Los Gastos Administrativos de la Entidad
- e) Los gastos para capacitación

5.3 Consideraciones para elaborar un presupuesto de obra

Conceptualmente podemos definir un presupuesto de obra como la determinación del valor de dicha obra, para lo cual se tienen en cuenta los siguientes parámetros:

- Las partidas que se necesitan : codificadas
- Los metrados de cada uno de las partidas : sustentadas
- Los Análisis de costos unitarios de cada partida : revisados

- Los Gastos Generales : sustentados
- Utilidad : estimada
- El impuesto general a las ventas : porcentaje normado



Las consideraciones a tener en cuenta de los parámetros indicados con la finalidad de elaborar un presupuesto de obra son los siguientes:

1. **Partidas**

Es cada uno de las partes o rubros en que se divide convencionalmente una obra con la finalidad de poder determinar el todo. Las partidas tienen jerarquías denominados Orden: 1er, 2do, 3er, 4to

2. **Metrados**

Es el cálculo o **cuantificación por partidas** de la cantidad de obra a ejecutar, existiendo varios sistemas o formas de metrado como son: Por conteo, por acotamiento, por gráficos, con instrumento, mediante Software, por fórmulas, empleando coeficientes, con Isométricos, etc. Las recomendaciones generales para efectuar un buen metrado son los siguientes:

- Que la persona que va a medir tenga conocimiento y buen criterio técnico sobre éste proceso
- Deberá efectuarse un estudio integral de los planos y especificaciones técnicas
- Deberá tenerse un conocimiento in situ de las condiciones y características topográficas del terreno donde se va ejecutar las obras
- Aplicación de la normatividad vigente (Reglamentos)
- Establecer un orden y sistema de medir
- Utilizar formatos

3. **Análisis de costo unitario**

Está definido por la sumatoria siguiente:

Costo Unitario = Costo de Mano de obra + Costo de los Materiales + Costo de Equipos y herramientas

Es importante manifestar que los análisis de costos unitarios deben ser compatibles con sus respectivas especificaciones técnicas, sin embargo para lograr un análisis de costo lo más aproximado a la realidad debe ser elaborado por una persona con experiencia en el tipo de obra, a fin de que tome en cuenta la mayor cantidad y en forma óptima, todos los componentes que se requieren para ejecutar la partida.

a). **Costo de Mano de obra**

Es el parámetro más difícil de evaluar por tratarse del factor humano, el costo de la mano de obra está definido por los dos parámetros siguientes:

- El costo de un obrero de construcción civil por hora o también llamado generalmente costo hora-hombre
- El rendimiento de un obrero o cuadrilla de obreros para ejecutar determinado trabajo, parámetro muy variable y que de no darse los criterios asumidos por el Analista puede llevar al atraso y/o pérdida económica de una obra. El rendimiento permite determinar el



“Aporte unitario de mano de obra”, el mismo que para calcular la cantidad de recurso de mano de obra por unidad de partida se aplica la siguiente relación:

$$\text{Aporte de mano de obra} = \frac{\text{N}^\circ \text{ de obreros} \times 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento}}$$

El régimen laboral de construcción civil establece tres categorías de obreros de construcción civil: Operario, Oficial y Peón. Dentro de la estructura de mano de obra se considera al CAPATAZ con un costo de hora-hombre variable, que va de un 10% al 20% más del costo hora-hombre del Operario

Costo hora-hombre del Capataz = De 1.10 a 1.20 Operario

Es oportuno también indicar que el denominado MAESTRO DE OBRA tampoco figura en la norma de régimen de construcción civil, éste costo de la mano de obra no corresponde a los costos directos sino a los indirectos, es decir a los Gastos Generales.

El tema de los rendimientos de mano de obra, es un parámetro de muy difícil evaluación, en razón de que al tratarse del elemento humano, existe de por medio, entre otros, los siguientes factores que tienen que ver con el rendimiento:

- Edad del obrero
- Capacidad física
- Habilidad natural
- Ubicación geográfica de la obra
- condiciones climatológicas

b). **Costo de los Materiales**

El costo de los materiales está determinado por dos parámetros:

- **Aporte unitario del material.** Corresponde a la cantidad de material o insumo que se requiere por unidad de medida (m³, m², etc.). Los materiales son expresados en unidades de comercialización: bolsa de cemento, m³ de arena, m² de piso, galón de asfalto RC-250, etc.

Las cantidades con que cada uno de los materiales participa dentro del costo directo se pueden determinar en base a registros directos de obra, Tablas, Catálogos, Manuales, etc.; además debemos considerar el denominado porcentaje de desperdicios, el mismo que varía entre el 5% al 15%, dependiendo del material, para lo cual también existen tablas que indican dichos porcentajes de desperdicios



- **Precio del material.** El precio del material se determina por la siguiente fórmula

$$PMPO = PMO + F + A/M + M + V + O$$

- PMPO = Precio del material puesto en obra
- PMO = Precio de material en el origen (donde se cotiza y debe ser con fabricantes o proveedores grandes)
- F = Flete terrestre (vehículo motorizado y de ser el caso en Acémilas)
- A/M = Almacenaje y manipuleo, estimado en 2% del PMO
- M = Mermas por transporte, estimado en 5% del PMO (a excepción del acero)
- V = Viáticos, estimado entre 5% - 30% del PMO, sólo se aplica a materiales explosivos, dinamita, guías, fulminantes, etc., debido a costos de seguridad para su transporte.
- O = Otros, según condiciones de ubicación de la obra (eventual)

c). **Costo de Equipos**

El análisis del costo del alquiler de equipos tiene en consideración dos parámetros básicos: **costos de operación y costos de posesión.**

El costo de hora-máquina determinado a través del análisis del costo de alquiler de equipos por hora, está en función al tipo de máquina, potencia del motor, si es sobre llantas o sobre orugas, antigüedad, etc.; en el medio existen publicaciones técnicas privadas que presentan tarifas de alquiler horario de equipos, a donde se pueden recurrir como referencia, sin embargo el MTC publica su propia tarifa de alquiler de equipos, los cuales deben emplearse en los expedientes técnicos de obras públicas. El Consultor debe contar con publicaciones que le suministran los costos de posesión y de operación de diversos equipos de construcción, recomendando revisar dichas tablas ya que algunos de los costos de hora-máquina que publican no incluyen en algunos casos el costo del operador y otros los costos de combustibles. Así mismo para calcular la cantidad de recurso de equipo por unidad de partida (**Aporte unitario de equipo**), se aplica la siguiente relación:

$$\text{Aporte de equipo} = \frac{\text{Nº de máquinas} \times 8 \text{ horas}}{\text{Rendimiento}}$$

- **Costo de Posesión.** El costo de Posesión viene a ser la sumatoria de los siguientes ítems:

$$\text{Costo de Posesión} = \text{Costo de Depreciación} + \text{Costo de Intereses} + \text{costo de Seguros y Almacenaje}$$

Valor de adquisición (Va). Es el valor de la máquina en el mercado, incluido el IGV



Valor de Rescate (Vr). Es el valor de la máquina al final de su vida económica útil, se estima:

Equipo pesado : 20% al 25% de Va
 Equipo liviano : 8% al 20% de Va

Vida económica útil (Ve). Es el período en el cual una máquina trabaja con un rendimiento económico justificable, existiendo tablas donde nos indican los años de vida económica útil por cada máquina; para los cálculos se considera:

1 año : 10 meses
 1 mes : 25 días
 1 día : 8 horas

Depreciación (D). Es la pérdida de valor de la máquina en el tiempo por el uso durante su vida económica útil

$$D = \frac{Va - Vr}{Ve \text{ (horas)}}$$

Intereses (I). Corresponde a los intereses por el capital invertido en la maquina

$$I = Va \times i \times K$$

i = Tasa de interés TAMEX (Moneda extranjera)
 k = Coeficiente de vida económica

Seguros y almacenaje (S, A). Corresponde a los costos por riesgos y permanencia en talleres entre obras

$$S, A = 5\% \times Va \times K$$

- **Costos de Operación.** El costo de Operación viene a ser la sumatoria de los siguientes ítems:

Costo de Operación = Costo de Mantenimiento y Reparación + Costo de Combustible + costo de Lubricantes + costo de Filtros + costo de Operador + costo de Neumáticos

Costo de mantenimiento y Reparación (M, R). Originados por la conservación de la máquina y el valor de la mano de obra de los mecánicos y repuestos

$$M, R = \% M, R \times \frac{Va}{Ve \text{ (horas)}}$$



Donde los valores porcentuales de %M, R se encuentran en tablas

Costo de Combustible. Corresponde al Petróleo D2, su consumo depende del tipo y potencia de la máquina

Costo de Lubricantes. Corresponde al aceite y grasa, su consumo depende del tipo y potencia de la máquina

Costo de Filtros. Se estima en 20% del costo de los combustibles más lubricantes

Costo del Operador. Corresponde al costo hora-hombre del operario de carreteras, se estima:

Operador de máquina pesada = 1.15 costo h-h del Operario

Operador de máquina liviana = 1.08 costo h-h del Operario

Costo de Neumáticos /Tren de carga. Que corresponde en función a si la máquina se moviliza sobre llantas o sobre orugas, para el caso de Neumáticos se tiene:

$$\text{Costo hora-neumático} = \frac{\text{Va (neumático)}}{\text{Ve (neumático)}}$$

El Rendimiento de la maquinaria al igual que los rendimientos de la mano de obra, están en función a diversos factores, por ejemplo en el caso de tractores sobre orugas tenemos:

- Capacidad del operador
- Visibilidad
- Escenario de trabajo
- Maniobra
- Pendiente de terreno
- Altitud de la obra
- Condiciones climatológicas
- Tipo de material
- Hojas angulables

d). **Costo de Herramientas**

Teniendo en consideración que el proceso constructivo de cualquier obra requiere de herramientas menores de diversos tipos: picos, lampas, carretillas, bouggie, etc., el cual debe incluir su depreciación dentro de los costos diversos; la práctica usual establece el costo de herramientas como un porcentaje del costo de la mano de obra, siendo los porcentajes variables y a criterio del Analista, sin embargo suelen ser del 3% al 5% del costo de la mano de obra, debiendo el Analista evaluar que partidas deben incluir este concepto



4. Los Gastos Generales

Los gastos generales son aquellos que debe efectuar el Contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra; éstos gastos generales se dividen a su vez en:

a). Gastos Generales fijos

Son aquellos que no están relacionados con el tiempo de ejecución de la obra y que se incurren una vez, no volviéndose a gastar aunque la obra se amplíe en su plazo original; los principales gastos generales fijos son:

- Gastos de licitación
- Gastos indirectos varios
- Campamentos
- Equipamiento y mobiliario de campamento
- Construcciones auxiliares
- Otros

b). Gastos Generales variables

Son aquellos que están directamente relacionados con el tiempo de ejecución de la obra y por lo tanto dada su naturaleza siguen existiendo o permanecen a lo largo de todo el plazo de ejecución de la obra, incluida su eventual ampliación; los principales gastos generales variables son:

- Remuneraciones y beneficios sociales del personal técnico, administrativo y auxiliar
- Gastos de alimentación
- Equipos no incluidos en los costos directos
- Gastos varios
- Gastos sede central
- Fianzas
- Seguros

5. La Utilidad

La utilidad es el monto que percibe el Contratista por ejecutar la obra. Este monto forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de dar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos a la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otras obras; en términos globales la utilidad está compuesta de la siguiente forma:

- Utilidad neta
- Impuestos sobre utilidades
- Márgenes por variaciones imprevistas

En nuestro medio ha sido tradicional aplicar como porcentaje el 10% de utilidad, independientemente del tipo de obra. El cálculo de una utilidad teórica requeriría de un minucioso análisis de obras anteriores similares, con la estadística de sus gastos financieros, variaciones de ganancias por períodos, variación de costos de materiales de obra, etc.; la utilidad se puede definir estimar en función de los siguientes parámetros



- El factor de riesgo e incertidumbre no previsible
- La competencia
- Conocimiento preciso del tipo de obra a ejecutar
- Capacidad financiera de la empresa para ejecutar la obra y soportar eventuales brechas de desfinanciamiento
- La utilidad por los servicios de la empresa
- La utilidad por los servicios de capital

6. El Impuesto General a las Ventas (IGV)

Actualmente en las obras que se ejecuta por la modalidad de contrata, se viene aplicando el 18% sobre la base de la suma de los costos directos (mano de obra + materiales + Equipo + herramientas) más los costos indirectos (gastos generales fijos + gastos generales variables + utilidad), osea:

$$\text{IGV} = 18\% \text{ de } (\text{Costos directos} + \text{costos indirectos})$$

5.3.1 Estructura de presupuesto de obra por la modalidad de Contrata.

En la estructura de los presupuestos de las obras a ejecutar por la modalidad de contrata, se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

a). Análisis de los costos directos

- **Mano de obra.** El costo de la hora-hombre en los análisis de costo unitario se considera el régimen laboral de construcción civil
- **Materiales.** El precio de los materiales en los análisis de costo unitario es sin considerar el Impuesto General a las Ventas (IGV)
- **Equipos.** El costo de la hora-máquina se considera el costo de posesión más el costo de operación; así mismo en los costos de operación **NO** se incluye el IGV de los siguientes insumos y bienes (combustible, lubricantes y neumáticos)
- **Herramientas.** Se considera un porcentaje sobre el costo de la mano de obra en los análisis de costo unitario que se considera éste rubro.

b). Análisis de costos indirectos

Los Gastos Generales son aquellos costos indirectos relacionados a la ejecución de la obra, que no intervienen directamente en el proceso constructivo pero que sirven de apoyo o complemento para el logro de la meta u objetivos y pueden ser ejecutados en el lugar de la obra o desde otras instalaciones ajenas a ella, y son derivados de la propia actividad empresarial o de administración, por lo que no pueden ser incluidos dentro de las partidas de las obras o de los costos directos. Los gastos generales pueden ser gastos fijos y gastos variables:

- **Gastos Generales fijos.** Se considera todos los gastos no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra (gastos de licitación, gastos indirectos varios, equipamiento y mobiliario de campamento, construcciones auxiliares, otros)
- **Gastos Generales variables.** Se considera todos los gastos relacionados con el tiempo de ejecución de la obra (Remuneraciones y beneficios sociales del



personal técnico y administrativo, gastos de alimentación, equipos no incluidos en los costos directos, gastos varios, gastos de sede central, fianzas y seguros)

- **Utilidad.** Se considera generalmente un 10% de los costos directos

c). **Impuesto General a las Ventas (IGV).** Se considera el porcentaje correspondiente, actualmente es el 18% de los costos directos más los costos indirectos

Cuadro N° 5.1: Estructura de presupuesto de obras por contrata, (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

Partida	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario	Parcial	Sub Total	Total
	(a) Costo Directo (En este rubro no se considera el IGV de insumos y materiales adquiridos en zonas que no gozan de la exoneración prevista en la Ley N° 27037), siendo aplicable el IGV en el correspondiente ítem (f)						
	(b) Gastos Generales Fijos (% del Costo Directo)						
	(c) Gastos Generales Variables (% del Costo Directo)						
	(d) Utilidad (% del Costo Directo)						
	(e) Sub Total (a+b+c+d)						
	(f) IGV (18% de e)						
	Valor Referencial (e+f)						

5.3.2 Estructura de presupuesto de obra por la modalidad de Administración Directa.

En la estructura de los presupuestos de las obras a ejecutar por la modalidad de Administración Directa, se tiene en cuenta las siguientes consideraciones:

a). Análisis de los costos directos

- **Mano de obra.** El costo de la hora-hombre en los análisis de costo unitario se considera el régimen laboral de construcción civil
- **Materiales.** El precio de los materiales en los análisis de costo unitario es considerando el Impuesto General a las Ventas (IGV)
- **Equipos.** El costo de la hora-máquina se considera sólo el costo de operación; así mismo en los costos de operación se incluye el IGV de los siguientes insumos y bienes (combustible, lubricantes y neumáticos)
- **Herramientas.** Se considera un porcentaje sobre el costo de la mano de obra en los análisis de costo unitario que se considera éste rubro.

b). Análisis de costos indirectos

- **Gastos Generales fijos.** De todos los gastos no relacionados con el tiempo de ejecución de la obra considerados para una obra a ejecutar por la modalidad de contrata, no se consideran los gastos de licitación y gastos de la empresa
- **Gastos Generales variables.** De todos los gastos relacionados con el tiempo de ejecución de la obra a ejecutar por la modalidad de contrata, no se considera los gastos de sede central y financieros (Fianzas)
- **Utilidad.** No se considera



c). Impuesto General a las Ventas (IGV). No es aplicable

Cuadro N° 5.2: Estructura de presupuesto de obras por administración directa, (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

Partida	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario	Parcial	Sub Total	Total
	(a) Costo Directo (En este rubro se considera el IGV de insumos y materiales adquiridos en zonas que no gozan de la exoneración prevista en la Ley N° 27037)						
	(b) Gastos Generales Fijos (% del Costo Directo)						
	(c) Gastos Generales Variables (% del Costo Directo)						
	(d) Utilidad (No se considera)						
	(e) Sub Total (a+b+c)						
	(f) IGV (No se aplica)						
	Valor Referencial (e)						

5.4 Control de Costos en obras

5.4.1 Variables que intervienen en una obra

En una obra intervienen una serie de variables, de las cuales unas tienen mayor peso o influencia que otras. En términos prácticos y generales en las obras civiles se tienen tres variables fundamentales: calidad, plazo y costo, éstas a su vez están relacionadas con las otras variables llamadas recursos como son: Mano de obra, maquinarias y condiciones externas como el clima.

La CALIDAD debe ser una condición intrínseca, cualquiera sea la naturaleza de la obra, para ello es necesario un permanente control de calidad durante la ejecución de la obra.

El PLAZO se mide generalmente a través del avance físico, cumplimiento de fechas, siendo una variable muy importante y relacionada con el financiamiento y por lo tanto el costo de la obra.

El COSTO considera todos los recursos que inciden en la obra y se miden monetariamente

En toda obra uno de los objetivos principales es que asegurada la CALIDAD y el PLAZO, el COSTO sea optimizado y de ser posible el mínimo.

5.4.2 El control de obras

El control es la **verificación periódica** de una obra, para lo cual se debe contar con una información precisa, verídica y oportuna, con la finalidad de que se tome las medidas correctivas, de ser el caso, oportunamente. El control se puede dar en diversas áreas, así por ejemplo el control de la programación consiste en comprobar si la obra se está ejecutando de acuerdo a lo programado, o si por el contrario se está produciendo retrasos o adelantos en las actividades, razón por la cual antes de dar inicio a una obra es necesario preparar una programación que permita conducir y



dirigir las distintas actividades, y a través de un adecuado e inteligente manejo llegar a concretarla.

Llaman entonces **control de obras** al proceso de seguimiento en el tiempo de los avances programados versus los avances ejecutados con el objeto de verificar su cumplimiento o no. Si el control arroja una gran diferencia entre lo proyectado y lo realmente ejecutado, sin dudas debe llevar a la adopción de medidas que permitan, si no superar, al menos llevar a niveles aceptables las citadas diferencias. Obviamente esta diferencia se deberá a que los supuestos de la programación (recursos, tecnologías, etc.) no se están comportando de acuerdo a lo esperado, de ahí que no solo basta con establecer las diferencias entre lo programado y lo real, sino que deben prever mecanismos de corrección, que a partir de esas diferencias, sea posible conocer el comportamiento de cada factor que interviene en la determinación de dicha diferencia.

Cuando se realiza el control semanal de los avances físicos, y se encuentran diferencias entre lo programado y lo ejecutado, se deberá verificar entre otras cosas:

- a) ¿ La cantidad de personas que integran las cuadrillas son insuficientes ?
- b) ¿ La cantidad de personal de las cuadrillas es suficiente pero sus rendimientos individuales no son los esperados ?
- c) ¿ La cantidad de personal de la cuadrilla es suficiente pero los recursos que disponen no son los adecuados, por ejemplo equipos (mezcladora que se malogra constantemente, vibrador que no trabaja bien, etc.) o herramientas (lampa, pico, etc. en mal estado ?)
- d) ¿ El apoyo logístico es oportuno, por ejemplo los materiales e insumos llegan a tiempo a la obra ?
- e) ¿ No se paga oportunamente y los obreros “reducen sus rendimientos” ?
- f) Otros

Cabe señalar que no toda diferencia implica necesariamente tomar medidas correctivas, dado que siempre es posible para cada obra en particular, que exista un rango de variación esperado entre lo programado y lo realmente ejecutado, lo cual será aceptado como normal y sin influencia para el desarrollo de la obra. La magnitud de éste rango deberá traducirse en términos económicos y ser evaluada y analizada con el suficiente criterio por los responsables de la obra. Se concluye entonces que el control de obras no es una actividad productiva para la obra sino una herramienta de apoyo y asesoría para la producción.

5.4.3 Período del control de obras

Si bien es cierto el control es una herramienta de apoyo para la obra, es conveniente establecer períodos de control referidos al avance físico-económico de la misma. En términos generales estos controles deben darse en forma compatible con el plazo de ejecución de obras, recomendando lo siguiente:



Cuadro N° 5.3: Periodos de control recomendados según plazo de ejecución de obra, (Fuente: Salinas, Miguel, Supervisión de obras, 2010)

PLAZO DE EJECUCION DE OBRA	PERIODO DE CONTROL
Menos de 90 días	Semanal
De 90 días a 01 año	Quincenal
Más de 01 año	Mensual

5.4.4 Control de costos

El costo refleja las manifestaciones de todas las variables que intervienen en una obra, expresadas en valor monetario, incluyendo el plazo, ya que un aumento o disminución de ésta variable tendrá influencia en el costo indirecto de la obra a través de los gastos generales que se produzcan o dejen de producir respectivamente.

Este control parte de conocer el presupuesto de obras en el cual figuran los gastos previstos o programados, cuyo presupuesto se podrá representar a través de una “**curva de control de costos**”, sin embargo para un buen control de costos, es necesario llevar conjuntamente controles sobre los recursos y gastos más importantes que lo determinen de manera que se logren los siguientes objetivos:

- Permitir a través de ellos obtener el costo total de una obra durante su desarrollo en cualquier instante y que sea comparable con lo presupuestado en el instante dado.
- Conocer comparativamente la influencia que tiene cada gasto o recurso en el costo total, tal que a través de ellos adoptar las medidas que permitan modificar lo que se está presentando, con el objeto de mantener la obra dentro del costo previsto.

5.4.5 Curva de control de costos

Cuando una obra se encuentra en desarrollo se deben tener dos curvas:

- a) **Curva de Costos Programada**, obtenida a través del presupuesto de la obra, que deviene en el patrón de comparación o una constante
- b) **Curva de Costo Real**, obtenida a través de los avances físicos valorizados, según períodos mensuales, quincenales o semanales

Partiendo de esto la Curva de Costo Real podría presentarse, sobre o por debajo de la Curva de Costo Programada.

- Si la Curva de Costo real estuviera debajo de la programada, representaría una situación favorable para la obra, un costo real menor a lo previsto; siempre y cuando las curvas de avance físico indiquen que la obra se encuentra adelantada, ya que un costo menor al presupuestado en un período determinado, también podría deberse a un retraso de la obra.
- Por el contrario, si la curva de Costo real se encontrase por encima de la curva de costos programados, esto indicaría pérdidas; sin embargo este sobre costos podría deberse a un adelanto de los trabajos, lo que debería reflejarse necesariamente en las curvas de avance físico.



- Si los mayores costos reflejados en el control van acompañados de un atraso en el avance de la obra, puede significar definitivamente que la obra arroja pérdidas, salvo que los mayores metrados u obras adicionales, las que sin embargo deben conllevar a un aumento del presupuesto inicial.

Tanto el aumento en los costos, como el adelanto en la ejecución de obra, deben ser analizados con cuidado, comparándolos con el ahorro que existiría por gastos generales, ya que no debe haber beneficios concretos por los costos extras incurridos, se podría perder la oportunidad de incrementar las utilidades. Por lo tanto concluimos que es de suma importancia que el avance físico y el control de costos, sean siempre analizados en forma conjunta.



CAPÍTULO 6: EVALUACIÓN DE UNA OBRA EJECUTADA POR LA MODALIDAD DE ADMINISTRACIÓN DIRECTA

6.1 Generalidades del Proyecto Especial Alto Mayo.

El Proyecto Especial Alto Mayo fue creado por **Decreto Supremo N° 031-81-PCM** del 21 de Julio de 1,981, dentro del Pliego Presupuestal Presidencia de la República y de la Unidad Ejecutora Dirección Ejecutiva del Proyecto Especial Huallaga Central y Bajo Mayo; así mismo mediante los Artículos 418° y 419° de la Ley de Presupuesto del Sector Público para el año 1,990, el Proyecto Especial Alto Mayo constituye un Programa Presupuestario dentro del Pliego **Instituto Nacional de Desarrollo**, autorizándose mediante dicha Ley al Ministerio de Economía y Finanzas a programar y girar recursos financieros a su favor, dentro del cual ha venido funcionando con bastante éxito, concibiéndose como un **Proyecto de Desarrollo Rural Multisectorial de carácter integrado**, localizado en el Valle del Alto Mayo, entre las Provincias de Moyobamba y Rioja del Departamento de San Martín, en cuya primera etapa estuvo comprendido la MARGEN DERECHA del rio Mayo, con un área de influencia constituido por 120,000 Has. de tierras con alto potencial agrícola y pecuario.

Para el Desarrollo de la primera etapa del Proyecto se efectuó un Estudio de Factibilidad que fue evaluado y aprobado por una Misión de Cooperación FAO/BIRF que estuvo en el Perú en Setiembre de 1,981, cuyos objetivos globales del Proyecto eran:

- Mejorar los niveles de ingreso y empleo productivo buscando el equilibrio armónico entre el Desarrollo socio-económico y medio ambiente.
- Impulsar la Producción Agropecuaria mediante la consolidación de los Asentamientos Humanos Rurales existentes en zonas de potencial agrícola, demostrado del valle del Alto Mayo
- Ejecutar obras de Infraestructura Social y Productiva, así como prestar Servicios Técnicos especializados que sirvan de base al incremento de la Producción y Productividad Agropecuaria,
- Coordinar el manejo adecuado de los recursos naturales del valle del Alto Mayo, a fin de recuperar el equilibrio ecológico
- Apoyar el Desarrollo socio-económico de las Comunidades Nativas existentes en el Valle del Alto mayo, respetando sus tradiciones, su cultura y su forma de vida, para aumentar sus posibilidades de sobrevivir junto a la cultura local

Cuadro N° 6.1: Convenios de préstamos efectuados por el Gobierno Peruano para el financiamiento de la primera etapa del Proyecto de Desarrollo Rural Alto Mayo, (Fuente: Elaboración propia, Junio 2011)

ENTIDAD	FECHA	MONTO Millones de US
Banco Internacional de Reconstrucción y Fomento (BIRF)	28.03.'83	30.00
Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola (FIDA)	07.03.'83	19.00
Contrapartida Nacional		31.60
TOTAL		US 80.60 Millones



El mismo que debió ser utilizado en el período Marzo 1,983 al 30 de Junio de 1,988, teniendo el Proyecto los siguientes Componentes: Crédito Agropecuario, Irrigaciones, Parque de Maquinarias, Caminos de Acceso, Extensión Agropecuaria, Investigación Agropecuaria, Almacenamiento, Pesquería, Explotación Forestal, Salud, Educación, Cartografía, Catastro y Titulación y que gracias al esfuerzo de sus trabajadores, una Entidad de prestigio Internacional como el Banco Mundial lo ha catalogado como **“Líder del Desarrollo Integral en la Selva Alta”**.

Los desembolsos de los préstamos BIRF y FIDA culminaron en el año de 1,992, a partir del cual se continuó con el Desarrollo del Alto Mayo con fondos netamente del TESORO PUBLICO continuando con las acciones en la Márgen Derecha del rio Mayo en razón de que la migración de Pobladores de la Sierra y Costa Norte del País era muy alta, teniendo los distritos del Alto Mayo un crecimiento Poblacional del orden del 12% anual, contra un crecimiento poblacional normal del 4% anual, habiéndose creado por lo tanto nuevos Caseríos y Centros Poblados en todos los Distritos del Alto mayo, existiendo mayores requerimientos y necesidades de Servicios de Infraestructura tanto Vial como Productiva de las nuevas poblaciones creadas.

A partir de Noviembre de 1991, el PEAM inicia gestiones en la búsqueda de financiamiento para el Estudio de Prefactibilidad llamado “Proyecto de Riego Alto Mayo”, que concibe el Desarrollo Integral en la Margen Izquierda del Río Mayo de la Provincia de Moyobamba, como una segunda etapa del Proyecto de Desarrollo Rural.

En el año 1994 se concretiza el Estudio de Prefactibilidad “Proyecto de Riego Alto Mayo”, elaborado por el Consorcio GESELLSCHAFT FUR AGRARPROJEKTE MBH – CONSULTING ENGINEERS SALZGITZER, el cual identificó 05 Sub – Proyectos en la Margen Izquierda:

- | | |
|---------------------------|-------------------|
| 1. San José del Alto Mayo | (Río Huasta) |
| 2. San Pedro José Olaya | (Río Tioyacu) |
| 3. La Conquista | (Río Avisado) |
| 4. Pueblo Libre | (Río Huascayacu) |
| 5. La Libertad | (Quebrada Varias) |

El 30 de Enero de 1995, el Gobierno de la República Federal de Alemania y el Estado Peruano firman un Convenio Intergubernamental sobre Cooperación Financiera que derivó en la firma del Contrato de Préstamo N° 1995 66 829 de fecha 24 de Noviembre de 1999 por DM 18 millones de Marcos Alemanes entre la República de Perú y el Kreditanstalt für Wiederaufbau, con el objeto de financiar el “Proyecto de Desarrollo Integral Alto Mayo” – DIAM, Sub Proyecto N° 03 La Conquista - Avisado, con un costo total de DM 23.9 millones de Marcos Alemanes de acuerdo a la siguiente estructura:

DM 18 millones	Corresponde al Préstamo Alemán
DM 4.1 millones	Inversión por Recursos Ordinarios (Tesoro Público)
DM 1.8 millones	Aporte de Beneficiarios



Este Sub Proyecto N° 03 La Conquista – Avisado, comprendía:

Componente A: Construcción de Caminos.- Construcción del Camino: Yuracyacu – La Conquista- Quebrada Fernández (Km.1+000-Km 13+400), que incluye dos puentes uno sobre el río Avisado y otro sobre el río Huascayacu.- Con un financiamiento total de EU 5,189,612.59, de los cuales EU 4,218,158.02 era aporte del KfW

Componente B: Infraestructura de Riego.- Construcción de aproximadamente 3.5 Km de Canal Principal y Drenajes del Sistema de Riego Avisado, incorporando al riego 2,200 Has., con un financiamiento de EU 5,752,033.66 de los cuales EU 4,729,449.90 correspondían al KfW, EU 102,258.38 al PEAM y EU 920,325.39 a los productores beneficiados.

Componente C: Intensificación de la Producción.- Implementación del Programa Demostrativo de Arroz, con un financiamiento de EU 255,645.94 por parte del KfW.

Componente D: Manejo Integral del Bosque de Protección Alto Mayo.- Convenio Especial de Canje de Deuda por Naturaleza que da origen al Convenio PROFONANPE.

Como parte del Proceso de Descentralización, emprendida por el Gobierno del Dr. Alejandro Toledo Manrique, el Proyecto Especial Alto Mayo como UNIDAD EJECUTORA ha sido transferido del Pliego Presupuestal INSTITUTO NACIONAL DE DESARROLLO (INADE) al Pliego Presupuestal GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTÍN (GORESAM), a través del **Decreto Supremo 024-2003-VIVIENDA** del 09 de Setiembre del 2,003, en cuyo cuarto párrafo del dispositivo Legal indica: **“que por acuerdo entre el Gobierno Regional San Martín, el Gobierno Nacional, a través del Instituto Nacional de Desarrollo, y del Consejo Nacional de Descentralización, resulta conveniente modificar el Reglamento de Organización y Funciones del Proyecto Especial Alto Mayo, aprobado mediante Resolución Jefatural N° 090-2001-INADE-1100, con el objeto de constituir un órgano de dirección en el que participen representantes acreditados del Gobierno Regional, Gobierno Nacional y de la Sociedad Civil”**; así mismo mediante el Artículo 6° del mencionado dispositivo legal se crea el **Consejo Directivo** en el Proyecto Especial Alto Mayo, que a la letra dice : **“Constitúyase un Consejo Directivo en el Proyecto Especial Alto Mayo, como máximo órgano de la entidad, encargado de establecer las políticas, planes, estrategias, actividades, metas de la Institución.- Asi mismo, supervisa la administración general y la marcha institucional. El Consejo Directivo estará conformado por:**

Tres (3) Representantes del Gobierno Regional, entre los cuales estará el Presidente Regional quien lo presidirá

Un (1) Representante del Instituto Nacional de Desarrollo

Un (1) Representante de PROINVERSION

Un (1) Representante de la Junta de Usuarios de la Cuenca del Alto Mayo

Actualmente el Proyecto Especial Alto Mayo (PEAM), tiene una área de influencia que abarca las provincias de Moyobamba, Rioja y ampliado al distrito adyacente de

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



Pinto Recodo de la provincia de Lamas, es una Unidad Formuladora y Ejecutora de Proyectos de Inversión Pública (PIP) dentro de los alcances del Sistema Nacional de Inversión Pública (SNIP) perteneciente al Pliego Presupuestal del Gobierno Regional de San Martín (GORESAM), cuyos Proyectos de Inversión Pública (PIP) son debidamente evaluados y viabilizados por la Oficina de Proyectos de Inversión (OPI) de nuestro Pliego Presupuestal del Gobierno Regional de San Martín (GORESAM), luego del cual dichos Proyectos de Inversión Pública luego de obtener las respectivas asignaciones presupuestales, se pueden ejecutar a través de las modalidades de Contrata y Administración Directa en los siguientes rubros:

- Construcción, mejoramiento y rehabilitación de infraestructura vial
- Construcción y mejoramiento de infraestructura de sistemas de riego
- Construcción, ampliación y mejoramiento de sistemas de agua potable y alcantarillado.
- Construcción de infraestructura de electrificación rural

6.2 Estructura Orgánica y Organigrama Estructural del Proyecto Especial Alto Mayo.

ESTRUCTURA ORGÁNICA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO

ORGANO DE GOBIERNO

- Consejo Directivo

ORGANO DE DIRECCIÓN

- Gerencia General

ÓRGANO DE CONTROL

- Órgano de Control Institucional

ÓRGANOS DE ASESORAMIENTO

- Oficina de Presupuesto y Planificación, Estudios y Ordenamiento Territorial.
- Oficina de Asesoría Jurídica

ÓRGANO DE APOYO

- Oficina de Administración

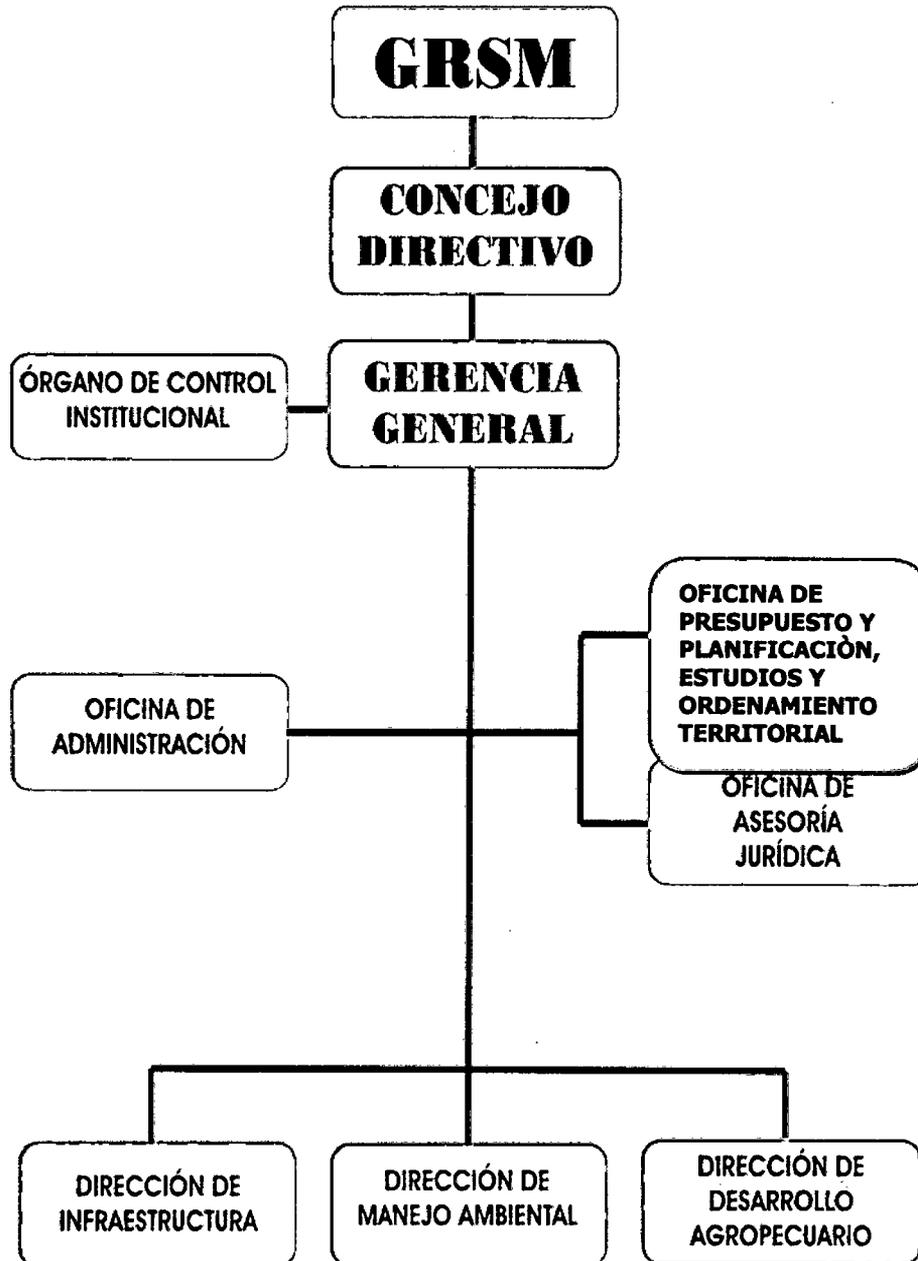
ÓRGANOS DE LÍNEA

- Dirección de Infraestructura
- Dirección de Desarrollo Agropecuario
- Dirección de Manejo Ambiental



Figura N° 6.1: Organigrama Estructural del Proyecto Especial Alto Mayo

ORGANIGRAMA ESTRUCTURAL DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO





Con la finalidad de desarrollar el presente trabajo de investigación denominado: **“Propuesta de plan de mejoramiento de la Gestión en la ejecución de obras por Administración Directa del Proyecto Especial Alto Mayo”**, se ha tomado como modelo y/o base la ejecución del último Proyecto de Inversión Pública (PIP) en terminar por la modalidad de administración directa, denominado: **“Mejoramiento y rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, por ser la más representativa de las obras ejecutadas por ésta modalidad, el mismo iniciado en Diciembre del 2007 y terminado en Diciembre del 2010, luego del cual sólo se ha ejecutado obras por la modalidad de contrata; así mismo se presenta una relación de las últimas obras ejecutadas por el Proyecto Especial Alto Mayo por la modalidad de administración directa durante los ejercicios presupuestales del 2007 y 2008, luego del cual sólo se han ejecutado obras por la modalidad de contrata.

Cuadro N° 6.2: Obras ejecutadas por la Dirección de Infraestructura por la modalidad de Administración Directa en el ejercicio presupuestal 2007, (Fuente: Elaboración propia, Junio 2011)

ITEM	NOMBRE DE LA OBRA	PLAZO DE EJECUCION	MONTO DEL PRESUPUESTO DE OBRA	PERIODO DE EJECUCION
01	CONSTRUCCION DE LA VARIANTE DEL CAMINO VECINAL : NUEVO HORIZONTE – ALTO PERU	150 días calendario	S/. 898,791.86 (Liquidada)	Inicio: 07.08.2004 Final: 08.07.2007
02	CULMINACION DE LA CONSTRUCCION DEL SISTEMA DE RIEGO PROGRESO	90 días calendario	S/. 357,197.99 (Liquidada)	Inicio: 08.05.2007 Final: 05.08.2007
03	ELECTRIFICACION RURAL DE CINCO LOCALIDADES DE LA MARGEN IZQUIERDA DEL RIO MAYO	120 días calendario	S/. 3'009,799.19 (Liquidada)	Inicio: 15.08.2007 Final: 31.12.2007
04	MEJORAMIENTO DEL CANAL PRINCIPAL DEL SISTEMA DE RIEGO CONSTELACION	90 días calendario	S/. 458, 810.23 (Liquidada)	Inicio: 04.09.2007 Final: 18.01.2008
05	ADECUACIÓN Y ACONDICIONAMIENTO DEL SISTEMA DE RIEGO Y DRENAJE AVISADO – LA CONQUISTA	150 días calendario	S/. 1' 717,105.18 (Falta liquidar)	Inicio: 07.11.2007 Final: 24.10.2008
06	MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL : SORITOR – VILLA HERMOSA	240 días calendario	S/. 2' 125,264.78 (Falta liquidar)	Inicio: 18.12.2007 Final: 20.12.2010

Cuadro N° 6.3: Obras ejecutadas por la Dirección de Infraestructura por la modalidad de Administración Directa en el ejercicio presupuestal 2008, (Fuente: Elaboración propia, Junio 2011)

ITEM	NOMBRE DE LA OBRA	PLAZO DE EJECUCION	MONTO DEL PRESUPUESTO DE OBRA	PERIODO DE EJECUCION
01	AMPLIACION, REHABILITACION Y EQUIPAMIENTO DEL CENTRO DE SALUD DE SORITOR	90 días calendario	S/. 268,177.00 (Falta liquidar)	Inicio: 05.06.2008 Final: 26.12.2008
02	ELECTRIFICACION RURAL DE 4 CENTROS POBLADOS DE SAN JOSE DE HABANA, EL MILAGRO, PARAISO Y SANTA ROSA DE OROMINA	90 días calendario	S/. 850,000.00 (Falta Liquidar)	Inicio: 10.06.2008 Final: 25.11.2008
03	RECONSTRUCCION Y REHABILITACION DE 16 PROYECTOS DE SISTEMAS DE RIEGO EN EL ALTO MAYO	120 días calendario	S/.2'595,218.21 (Liquidada)	Inicio: 05.07.2008 Final: 15.08.2009
04	ELECTRIFICACION RURAL DE LA UNIDAD AGROPECUARI ALTO JERILLO	60 días calendario	S/. 91,431.97 (Falta Liquidar)	Inicio: 17.06.2008 Final: 17.07.2008

6.3 Diagnostico de las oficinas involucradas con la ejecución de obras por administración directa.

Para evaluar la ejecución de una obra por la modalidad de administración directa, se sigue el siguiente flujo:

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”



- La evaluación nace desde la elaboración de los estudio de Pre Inversión (Perfil Técnico, Pre Factibilidad y Factibilidad), a través del Área de Estudios, donde en la aprobación de la VIABILIDAD del Proyecto de Inversión Pública (PIP) debe estar ya considerado la modalidad de ejecución de la obra, cuya evaluación debe consistir si la Entidad cuenta con todos los elementos principales necesarios para ejecutar la obra por dicha modalidad, siendo los siguientes:
 - a). Contar con equipo pesado mínimo en buena operatividad para la ejecución de la obra
 - b). Contar con los equipos livianos en buena operatividad
 - c). Contar con el personal profesional, técnico y administrativo con experiencia en la ejecución de obras por administración directa
- Luego de la aprobación de la VIABILIDAD del Proyecto de Inversión Pública (PIP), el Área de Estudios elabora el estudio de Inversión (Expediente técnico definitivo), el cual debe ser aprobado por la Gerencia General de la Entidad a través de Resolución Gerencial correspondiente, donde también debe indicarse la modalidad de ejecución de la obra por administración directa.
- Luego dicho expediente técnico aprobado es remitido a la Dirección de Infraestructura para efectuar los actos administrativos correspondientes para dar inicio a la ejecución de la obra.
- La Dirección de Infraestructura solicita al Área del Taller de Caminos de Rioja las maquinarias pesadas necesarias para la ejecución de la obra.

6.3.1 Diagnóstico del Área de Estudios

El Área de Estudios depende jerárquicamente del Órgano de apoyo de la Oficina de Presupuesto, Planificación, Estudios y Ordenamiento Territorial, encargado de ejecutar, controlar, supervisar y evaluar la correcta ejecución de los Estudios del Proyecto Especial; dentro del Cuadro de Asignación de Personal (CAP) contamos con la siguiente estructura de Personal:

- Especialista en Estudios
- Técnico en Autocad

Asi mismo se cuenta con Personal que se encuentra contratado bajo la modalidad de Locación de Servicios, siendo los siguientes:

- Especialista en Estudios de Pre Inversión
- Especialista en Estudios de Inversión
- Profesionales de la Ingeniería Civil
- Técnico en Autocad
- Asistente Administrativo
- Secretaria

Cuenta con una moderna maquina de PLOTEO de planos



6.3.2 Diagnóstico de la Dirección de Infraestructura

La **Dirección de Infraestructura** es el Órgano de Línea encargado de programar, ejecutar, controlar, supervisar y evaluar la correcta ejecución de las obras del Proyecto Especial, haciendo cumplir las exigencias técnicas, financieras y administrativas de los expedientes técnicos; propios de los procesos de licitaciones, y concursos públicos. Ejecución de las obras bajo las diferentes modalidades que permite la ley y de la supervisión de las mismas. Depende directamente del Gerente General y mantiene relaciones técnicas y funcionales con la Gerencia Regional de Infraestructura del GRSM; la Dirección de Infraestructura dentro del Cuadro de Asignación de Personal (CAP) cuenta con la siguiente estructura de cargos:

- a) Un (01) Director
- b) Un (01) Ingeniero P-A Especialista en ejecución de obras.
- c) Un (01) Ingeniero P-A Especialista en Supervisión de obras.
- d) Un (01) Ingeniero P-D Especialista en Liquidaciones de obras
- e) Un (01) Ingeniero P-C Especialista en Liquidaciones Financieras de Contratos.
- f) Una (01) Secretaria
- g) Un (01) Chofer.
- h) Un (01) Chofer de Obra.

Asi mismo se cuenta con Personal que se encuentra contratado bajo la modalidad de Locación de Servicios, siendo los siguientes:

- Administrador de la Dirección de Infraestructura
- Asistente técnico de la Dirección de Infraestructura
- Técnico en Autocad
- Asistente de liquidaciones de obras
- Asistente contable del Administrador
- Asistente administrativo de la Dirección
- Apoyo secretarial

6.3.3 Diagnóstico del Área del Taller de Caminos de Rioja

El **Área de Maquinarias** depende jerárquicamente de la Gerencia General de la Entidad, es el encargado de la operación, mantenimiento y reparación de la maquinaria pesada propia de la Entidad; dentro del Cuadro de Asignación de Personal (CAP) de la Entidad contamos con la siguiente estructura de Personal:

- Coordinador del Área
- Almacenero

Asi mismo se cuenta con Personal que se encuentra contratado bajo la modalidad de Locación de Servicios, siendo los siguientes:

- Especialista en Maquinarias
- Asistente Administrativo
- Secretaria
- Mecánico



- Ayudantes
- Choferes
- Operadores
- Jefe de campo

Actualmente en el Taller de Maestranza de la Oficina de Coordinación de Rioja cuenta con la siguiente maquinaria pesada propia:

Cuadro N° 6.4: Resumen actual de la maquinaria pesada de propiedad del Proyecto Especial Alto Mayo (Fuente: elaboración propia, Diciembre 2012)

N° ORDEN	DESCRIPCION	REGIST.	MARCA	MODELO	AÑO ADQUISIC.	ESTADO OPERATIVIDAD
01	TRACTOR SOBRE ORUGAS	01	CATERPILLAR	D4	1,983	OPERATIVO
02	TRACTOR SOBRE ORUGAS	10	FIATALLIS	14C	1,983	INOPERATIVO
03	TRACTOR SOBRE ORUGAS	14	FIATALLIS	14C	1,983	INOPERATIVO
04	RODILLO LISO VIBRATORIO	17	MULLER	07 TN.	1,983	INOPERATIVO
05	CARGADOR FRONTAL	19	FIATALLIS	FR15	1,983	INOPERATIVO
06	CARGADOR FRONTAL	48	DAEWO	MEGA 300	1,997	OPERATIVO
07	CAMION PLATAFORMA	31	VOLVO	340	1,985	OPERATIVO
08	CAMION CISTERNA	43	ISUZU	2,000 Gls.	1,983	OPERATIVO
09	CAMION VOLQUETE	44	VOLVO	340	1,995	INOPERATIVO
10	CAMION VOLQUETE	45	VOLVO	340	1,996	OPERATIVO
11	CAMION VOLQUETE	46	VOLVO	340	1,996	REPARACION
12	MOTONIVELADORA	47	CATERPILLAR	135H	1,997	REPARACION
13	CAMION VOLQUETE		VOLSKWAGEN	300 HP	2010	OPERATIVO
14	CAMION VOLQUETE		VOLSKWAGEN	300 HP	2010	OPERATIVO
15	CAMION VOLQUETE		VOLSKWAGEN	300 HP	2010	OPERATIVO
16	MOTONIVELADORA		JHON DEERE	185 HP	2010	OPERATIVO
17	MOTONIVELADORA		JHON DEERE	185 HP	2010	REPARACION
18	CARGADOR FRONTAL		JHON DEERE	232 HP	2010	OPERATIVO
19	RODILLO LISO VIBRATORIO		SAKAI	120 HP	2010	OPERATIVO
20	TRACTOR SOBRE ORUGAS		CATERPILLAR	200 HP	2010	OPERATIVO

6.4 Memoria Descriptiva de la ejecución del Proyecto de Inversión Pública en estudio.

El Proyecto de Inversión Pública (PIP) denominado: **“Mejoramiento y rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** de 14.778 Km. de longitud, el cual beneficia directamente a un promedio de 1,500 familias asentadas a lo largo del camino vecinal y alrededores que confluyen a dicho camino, ha sido formulado por el Proyecto Especial Alto Mayo, habiendo sido evaluado y viabilizado por la Oficina de Proyectos de Inversión (OPI) del Gobierno Regional de San Martín y aprobándose el expediente técnico para ser ejecutado por la modalidad de Administración Directa en la cantidad de: Dos Millones ciento veinticinco mil doscientos sesenta y cuatro con 78/100 Nuevos Soles (S/.2'125,264.78).- Para el financiamiento de la obra se ha suscrito el Convenio de Traspaso de Recursos N° CTR-005-2007-EF/UEPL480 entre el Gobierno Regional de San Martín y la Unidad Especial PL 480 del Ministerio de Economía y Finanzas, teniendo como Unidad



Ejecutora al Proyecto Especial Alto Mayo, cuyos demás datos técnicos de la obra se encuentran en la ficha técnica siguiente:

Cuadro N° 6.5: Ficha Técnica de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

1. Pliego Presupuestal	:	GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN
2. Unidad Ejecutora	:	PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO
3. Código SNIP	:	9607
4. Denominación de la Obra	:	REHABILITACION Y MEJORAMIENTO DEL CAMINO VECINAL : SORITOR – VILLA HERMOSA
5. Objeto de la Obra	:	Las metas de la obra son: <ul style="list-style-type: none"> • Rehabilitación y Mejoramiento de 14+778.55 Kms. de camino vecinal a nivel de afirmado • Construcción de 29 alcantarillas de alivio tipo marco • Construcción de 13 alcantarillas de paso TMC d = 36” • Construcción de 07 badenes • Construcción de 04 pontones de concreto armado • Construcción de 01 Puente de 15 m. de luz
6. Ubicación Geográfica	:	
Localidades beneficiadas	:	Almendra, Jericó, Limabamba, San Juan de Potrero, Villa Hermosa
Distrito	:	Soritor
Provincia	:	Moyobamba
Departamento	:	San Martín
7. Valor Referencial	:	S/. 2' 125,264.78
8. Fecha valor referencial	:	Julio 2,007
9. Sistema de ejecución	:	Precios unitarios
10. Modalidad de Ejecución	:	Administración Directa
11. Ingeniero Proyectista	:	Ing. Armando Sosa Victoriano, RCIP N° 58862
12. Resolución Gerencial de aprobación del Expediente Técnico	:	R. G. N° 404-2007-GRSM-PEAM-01.00
13. Resolución Gerencial de designación de La Comisión de entrega de terreno	:	R. G. N° 552-2007-GRSM-PEAM-01.00
14. Fuente de financiamiento	:	Unidad Especial PL 480 del MEF y Contrapartida
15. Monto aprobado por PL 480 del MEF	:	S/. 1'996,694.78
16. Monto aprobado como Contrapartida	:	S/. 128,570.00
17. Adicional de obra N° 01	:	S/. 607,454.16 (22.65%)
18. Adicional de obra N° 02	:	S/. 62,439.21 (2.94%)
19. Total saldo de obra última valorización	:	(S/. 152,132.50)
20. Mayores Gastos Generales de obra	:	S/. 449,094.45
21. Resolución Gerencial de aprobación de Mayores Gastos Generales N° 01	:	R. G. N° 483-2009-GRSM-PEAM-01.00

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”



22. Resolución Gerencial de aprobación de Mayores Gastos Generales N° 02	:	R. G. N° 361-2010-GRSM-PEAM-01.00
23. Resolución Gerencial que aprueba modificación costo unitario concreto f'c = 210 Kg/cm2 normal, por premezclado	:	R. G. N° 306-2009-GRSM-PEAM-01.00
24. Monto Pre-Liquidación Técnica	:	S/. 3'092,120.10
25. Monto realmente asignado por PL 480	:	S/. 1'858,116.94
26. Monto realmente asignado contrapartida	:	S/. 1'087,701.94
27. Saldo final valorizado de almacén	:	(S/. 4,097.79)
28. Monto Pre-Liquidación Financiera	:	S/. 2'941,721.09
29. Evaluación Técnica-Financiera	:	+ S/. 150,399.01
30. Plazo de Ejecución Original	:	240 días calendario
31. Ampliación de Plazo N° 01	:	90 días calendario
32. Ampliación de Plazo N° 02	:	61 días calendario
33. Ampliación de Plazo N° 03	:	59 días calendario
34. Ampliación de Plazo N° 04	:	54 días calendario
35. Ampliación de Plazo N° 05	:	67 días calendario
36. Ampliación de Plazo N° 06	:	67 días calendario
37. Ampliación de Plazo N° 07	:	54 días calendario
38. Ampliación de Plazo N° 08	:	41 días calendario
39. Ampliación de Plazo N° 09	:	35 días calendario
40. Ampliación de Plazo N° 10	:	65 días calendario
41. Ampliación de Plazo N° 11	:	47 días calendario
42. Ampliación de Plazo N° 12	:	20 días calendario
43. Ampliación de Plazo N° 13	:	05 días calendario
44. Total de días de ampliación de plazo	:	665 días calendario
45. Plazo de Ejecución Vigente	:	905 días calendario
46. Fecha de inicio del plazo de ejecución	:	18 de Diciembre del 2007
47. Fecha de culminación inicial prevista	:	13 de Agosto del 2008
48. Fecha de primera paralización de obra	:	01 de Mayo del 209 (R. G. N° 144-2009-GRSM-PEAM-01.00)
49. Fecha de primer reinicio de obra	:	01 de Junio del 2009 (R. G. N° 176-2009-GRSM-PEAM-01.00)
50. Fecha de segunda paralización de obra	:	21 de Diciembre del 2009 (R. G. N° 463 -2009-GRSM-PEAM-01.00)
51. Fecha de segundo reinicio de obra	:	24 de Mayo del 2010 (R. G. N° 174 -2010-GRSM-PEAM-01.00)
52. Fecha de culminación real de obra	:	11 de Diciembre del 2010
53. Primer Residente de Obra	:	Ing. Arquímedes Montoya Vásquez RCIP N° 64970 Desde inicio de obra hasta el 30-04-2009
54. Segundo Residente de Obra	:	Ing. Jorge Izquierdo Hemerith RCIP N° 93244 Desde el 01-06-2009 hasta el 20-12-2009
55. Tercer Residente de Obra	:	Ing. Dany Martín Ríos Sajami RCIP N° 89247 Desde el 24-05-2010 hasta finalización de obra
56. Primer Inspector de Obra	:	Ing. Wilson Eleuterio Becerra Pérez

"PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO"



		RCIP N° 47309 Desde inicio de obra hasta el 30-09-2008
57. Segundo Inspector de Obra	:	Ing. Gloria Marisol Tello Arbieta RCIP N° 60243 Desde 01-10-2008 hasta el 30-05-2009
58. Tercer Inspector de Obra	:	Ing. Wilson Eleuterio Becerra Pérez RCIP N° 47309 Desde 01-06-2009 hasta el 14-12-2009
59. Cuarto Inspector de obra		Ing. Oscar Bartra Pezo RCIP N° 50714 Desde el 15-12-2009 hasta el 31-12-2009
60. Quinto Inspector de obra		Ing Wilson Eleuterio Becerra Pérez RCIP N° 47309 Desde el 24-05-2010 hasta el 08-06-2010
61. Sexto Inspector de obra		Ing José Luis Noriega Dávila RCIP N° 71843 Desde el 09-06-2010 hasta finalización de obra
62. Primer Administrador de Obra	:	Sr. Rosendo Arbulú Balcázar Desde inicio Obra hasta el 15-12-2008
63. Segundo Administrador de Obra	:	C.P.C. Luis Zumaeta Ruíz Desde el 16-12-2008 hasta finalización de obra

6.5 Aprobación de ampliaciones de plazo de ejecución de la obra.

El plazo de ejecución inicial de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** según expediente técnico, es de doscientos cuarenta (240) días calendario, cuyo plazo durante la ejecución de la obra ha sido ampliada, habiéndose aprobado mediante Resoluciones Gerenciales correspondientes trece (13) ampliaciones de plazo, cuyo detalle de las ampliaciones de plazo aprobadas se muestran en el siguiente cuadro:

Cuadro N° 6.6: Resumen de ampliaciones de plazo aprobadas para la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

AMPLIACION DE PLAZO	RESOLUCION GERENCIAL N°	DIAS CALENDARIO AMPLIADOS	CAUSALES
N° 01	496-2008-GRSM-PEAM-01.00	90	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento maquinaria • Precipitaciones Pluviales
N° 02	639-2008-GRSM-PEAM-01.00	61	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento maquinaria • Precipitaciones Pluviales
N° 03	003-2009-GRSM-PEAM-01.00	59	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento materiales
N° 04	085-2009-GRSM-PEAM-01.00	54	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento de materiales • Precipitaciones Pluviales
N° 05	207-2009-GRSM-PEAM-01.00	67	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento de materiales • Precipitaciones Pluviales
N° 06	294-2009-GRSM-PEAM-01.00	67	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento cemento • Falta recursos financieros
N° 07	391-2009-GRSM-PEAM-01.00	54	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento materiales
N° 08	452-2009-GRSM-PEAM-01.00	41	<ul style="list-style-type: none"> • Desabastecimiento materiales
N° 09	207-2010-GRSM-PEAM-01.00	35	<ul style="list-style-type: none"> • Moviliz. Maqui. reinicio obra • Mantenimiento via • Precipitaciones pluviales

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”



N° 10	284-2010-GRSM-PEAM-01.00	65	• Desabastecimiento maquinaria
N° 11	326-2010-GRSM-PEAM-01.00	47	• Desabastecimiento Petróleo
N° 12	360-2010-GRSM-PEAM-01.00	20	• Desabastecimiento maquinaria • Precipitación pluvial
N° 13	376-2010-GRSM-PEAM-01.00	05	• Desabastecimiento maquinaria • Precipitaciones Pluviales
TOTAL		665 días	

El análisis sobre la aprobación de las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra, cuyo detalle se encuentra en el cuadro anterior, es el siguiente:

1. Se han aprobado trece (13) ampliaciones de plazo durante la ejecución de la obra
2. Las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra aprobadas (665 días), representa el 277% del plazo de ejecución inicial contemplado en el expediente técnico (240 días)
3. La evaluación de las causales de las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra son las siguientes:

Cuadro N° 6.7: Resumen de la evaluación de las causales de ampliaciones de plazo aprobadas para la obra "Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa" (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

AMPLIACION DE PLAZO	DIAS CALENDARIO	EVALUACION DE LAS CAUSALES
N° 01	90	• Desabastecimiento maquinaria (35) (Responsabilidad de la Entidad) • Precipitaciones Pluviales (55) (Causal justificada)
N° 02	61	• Desabastecimiento maquinaria (39) (Responsabilidad de la Entidad) • Precipitaciones Pluviales (22) (Causal justificada)
N° 03	59	• Desabastecimiento de materiales (Responsabilidad de la Entidad)
N° 04	54	• Desabastecimiento de materiales (12) (Responsabilidad de la Entidad) • Precipitaciones Pluviales (42) (Causal justificada)
N° 05	67	• Desabastecimiento de materiales (30) (Responsabilidad de la Entidad) • Precipitaciones Pluviales (37) (Causal justificada)
N° 06	67	• Desabastecimiento cemento (27) (Responsabilidad de la Entidad) • Falta recursos financieros (40) (Responsabilidad de la Entidad)
N° 07	54	• Desabastecimiento materiales (Responsabilidad de la Entidad)
N° 08	41	• Desabastecimiento materiales (Responsabilidad de la Entidad)
N° 09	35	• Moviliz. Maqui. reinicio obra (01) (Causal justificada) • Mantenimiento via (28) (Causal justificada) • Precipitaciones pluviales (06) (Causal justificada)
N° 10	65	• Desabastecimiento maquinaria (Responsabilidad de la Entidad)
N° 11	47	• Desabastecimiento Petróleo (Responsabilidad de la Entidad)
N° 12	20	• Desabastecimiento maquinaria (03) (Responsabilidad de la Entidad) • Precipitaciones pluviales (17) (Causal justificada)
N° 13	05	• Desabastecimiento maquinaria (02) (Responsabilidad de la Entidad) • Precipitaciones Pluviales (03) (Causal justificada)

4. Las **Causales justificadas** de las ampliaciones de plazo aprobadas, han sido los siguientes:

- **Precipitaciones pluviales (186 días)**

Aquellas lluvias que caen en la zona de trabajo de las explanaciones, ya sea en pista o en cantera y que cambian el contenido de humedad de los suelos removidos o esparcidos (generalmente se saturan los suelos), ejecutados por la maquinaria pesada, los cuales impiden trabajar el



material en campo, sino hasta después de secarse naturalmente y llegue a su contenido óptimo de humedad donde se puede trabajar el material para su remoción y compactación.

- **Movilización de maquinaria por reinicio de obra (01 día)**
Partida complementaria a lo contemplado en el expediente técnico, para regresar a obra la maquinaria pesada, originado por la paralización de la obra al haberse regresado al Taller de Caminos de Rioja la maquinaria pesada asignada inicialmente a la obra
- **Mantenimiento de la vía (28 días)**
Partida adicional a lo contemplado en el presupuesto de la obra, originado por el tiempo transcurrido de paralización de la obra al haberse bacheado la superficie de rodadura del camino en mejoramiento.

Los días ampliados por causales justificados ascienden a la cantidad total de 215 días calendario, el cual representa el 32.3% de las ampliaciones de plazo aprobadas

5. Las Causales que son **responsabilidad de la Entidad**, de las ampliaciones de plazo aprobadas, han sido los siguientes:

- **Desabastecimiento de maquinaria (140 días)**
Falta en obra de los equipos mecánicos pesados que indica la relación de equipo mínimo contemplado en el expediente técnico.
- **Desabastecimiento de materiales (196 días)**
Falta en obra de materiales e insumos de construcción indicados en el expediente técnico y que impiden ejecutar algunas partidas del presupuesto de obra.
- **Desabastecimiento de cemento (27 días)**
Falta en obra del insumo cemento, el cual impide ejecutar partidas de concreto simple y concreto armado.
- **Falta de recursos financieros (40 días)**
Falta de asignación de los recursos presupuestales asignados a la obra, los cuales impiden efectuar las adquisiciones de los bienes y servicios, así como el pago de la mano de obra, contemplados en el expediente técnico, impidiendo ejecutar las partidas del presupuesto.
- **Desabastecimiento de petróleo (47 días)**
Falta en obra del insumo petróleo, el cual impide que la maquinaria pesada asignada a la obra pueda operar.

Los días ampliados por causales de **responsabilidad de la Entidad** (encargada de haber proveído a la obra de los materiales, insumos y maquinaria pesada en las fechas, cantidades y lugar que indica el Residente de la obra), ascienden a la cantidad total de 450 días calendario, el cual representa el 67.7% de las ampliaciones de plazo aprobadas.- La **responsabilidad de la Entidad** en la aprobación de las ampliaciones de plazo ha podido haberse superado de haberse dado inicio a la obra luego de que el Órgano Encargado de las Adquisiciones de la Entidad hubiesen



adquirido previamente los bienes y servicios indicados en el expediente técnico.

6.6 Aprobación de mayores gastos generales de obra

Los gastos generales contemplados en el expediente técnico aprobado de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, alcanza al 10.5012% del costo directo, el mismo ascendente a la cantidad de: Doscientos un mil novecientos setenta con 00/100 Nuevos Soles (S/. 201,970.00). La aprobación de las trece (13) ampliaciones del plazo de ejecución originan para la obra MAYORES GASTOS GENERALES, cuyo cálculo se efectúa de la siguiente manera:

MAYORES GASTOS GENERALES POR LAS AMPLIACIONES DE PLAZO

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES VARIABLES A CONSIDERAR DE LOS GASTOS GENERALES CONSIDERADOS EN EL EXPEDIENTE TECNICO PARA LA APROBACION DE LOS MAYORES GASTOS GENERALES POR AMPLIACIONES DE PLAZO

A. PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR	S/. 59,200.00
• Ing° Residente	S/. 32,000.00
• Asistente Administrativo	12,800.00
• Almacenero	14,400.00
 B. PERSONAL TECNICO	 S/. 63,360.00
• Capataz	S/. 14,400.00
• Topógrafo	14,400.00
• Chofer	19,200.00
• Guardianía de obra	15,360.00
 C. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES	 S/. 37,600.00
• Combustibles y lubricantes	S/. 33,600.00
• Reparaciones y mantenimientos	4,000.00
 D. MATERIALES DE OFICINA Y OTROS	 S/. 1,920.00
• Útiles de escritorio	S/. 960.00
• Copias en general	<u>960.00</u>
TOTAL	S/. 162,080.00

Número total de días de Ampliación del plazo	: 665 días calendario
Gastos Generales Variables de obra considerados	: S/. 162,080.00
Plazo de Ejecución de obra según Expediente	: 240 días calendario
Costo del Gasto General Diario	: S/ 162, 080.00 / 240 días
Costo del Gasto General Diario	: S/. 675. 33 /día
Valorización de Mayores Gastos Generales	: S/. 675.33 /día x 665 días
Valorización de Mayores Gastos Generales	: S/. 449, 094.45

El análisis sobre el cálculo y monto de la valorización de Mayores Gastos Generales por las trece (13) ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra, es el siguiente:



1. El monto del desagregado de gastos generales variables a considerar para el cálculo de los mayores gastos generales por las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra alcanzan a la cantidad de S/. 162,080.00, el mismo que representa el 80% de los gastos generales considerados en el expediente técnico (S/. 201,970.00)
2. El monto de la valorización por mayores gastos generales por la aprobación de las trece (13) ampliaciones del plazo de ejecución de la obra aprobadas alcanza a la cantidad de S/. 449, 094.45, el cual representa el 222% del monto de gastos generales considerado en el expediente técnico (S/. 201,970.00)

6.7 Gestión logística de los materiales e insumos.

De la evaluación de las causales de las trece (13) ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, podemos identificar las CAUSALES que tiene que ver con la Gestión Logística de los materiales e insumos a la obra por parte de la Entidad, siendo los siguientes:

- Desabastecimiento de materiales (196 días)
- Desabastecimiento de cemento (27 días)
- Desabastecimiento de petróleo (47 días)

De lo cual podemos manifestar lo siguiente:

1. Se han aprobado siete (07) ampliaciones de plazo de ejecución de la obra por desabastecimiento de materiales e insumos
2. Las causales indicadas suman en total 270 días calendario, en que la obra no avanzaba los trabajos contemplados de la Ruta Crítica de la programación de obra, concluyendo que se debe a una deficiente Gestión Logística de la Entidad
3. Los 270 días calendario de ampliación del plazo de ejecución de la obra por una deficiente Gestión Logística de la Entidad, alcanza a un porcentaje del 40.6% del total de plazo de ejecución ampliado (665 días)

6.8 Asignación de maquinaria pesada.

La relación del equipo mínimo (maquinaria pesada), que indica el expediente técnico que debe existir en la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, para cumplir con las metas previstas, son los siguientes:

- 03 Tractores sobre orugas de 140-160 HP
- 01 Cargador Frontal sobre llantas 125 HP
- 03 Camiones Volquetes de 6x4 330 HP de 10 m3 de capacidad
- 01 Motoniveladora de 125 HP
- 01 Retroexcavadora sobre oruga 115 – 165 HP
- 01 Camión Cisterna 4x2 145-165 HP, de 2000 galones
- 01 Rodillo Liso Vibratorio autopropulsado de 70-100 HP, de 7-9 Tn.
- 01 Camión Plataforma de 6x4 300 HP de 19 Tn.



La Entidad cuenta con un Parque de Maquinarias, donde cuenta con maquinaria pesada propia, cuyo detalle de su estado al inicio de ejecución de la obra ha sido el siguiente:

Cuadro N° 6.8: Resumen de la maquinaria pesada de propiedad del Proyecto Especial Alto Mayo con la cual se dió inicio a la ejecución de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

N° ORDEN	DESCRIPCION	REGIST.	MARCA	MODELO	AÑO ADQUISIC.	ESTADO OPERATIVIDAD
01	TRACTOR SOBRE ORUGAS	01	CATERPILLAR	D4	1,983	INOPERATIVO
02	TRACTOR SOBRE ORUGAS	09	FIATALLIS	14C	1,983	INOPERATIVO
03	TRACTOR SOBRE ORUGAS	10	FIATALLIS	14C	1,983	REGULAR
04	TRACTOR SOBRE ORUGAS	14	FIATALLIS	14C	1,983	REGULAR
05	RODILLO LISO VIBRATORIO	17	MULLER	07 TN.	1,983	REGULAR
06	CARGADOR FRONTAL	19	FIATALLIS	FR15	1,983	REGULAR
07	CARGADOR FRONTAL	48	DAEWO	MEGA 300	1,997	BUENA
08	CAMION PLATAFORMA	31	VOLVO	340	1,985	REGULAR
09	CAMION CISTERNA	43	ISUZU	2,000 Gls.	1,983	REGULAR
10	CAMION VOLQUETE	44	VOLVO	340	1,995	REGULAR
11	CAMION VOLQUETE	45	VOLVO	340	1,996	BUENA
12	CAMION VOLQUETE	46	VOLVO	340	1,996	BUENA
13	MOTONIVELADORA	47	CATERPILLAR	135H	1,997	REGULAR

Como podrá apreciarse del cuadro, las maquinarias pesadas con que cuenta la Entidad por el año de adquisición, todas han **superado largamente su tiempo de VIDA UTIL** (período de tiempo que el bien produce rendimientos normales), lo que significa que utilizar dichas maquinarias en la ejecución de una obra es antieconómico, ya que su operación produce pérdidas para la Entidad.- Para efectuar los mantenimientos periódicos y reparaciones menores a la maquinaria pesada, la Entidad cuenta con una Infraestructura denominada “Parque de Maquinarias de Caminos” en la localidad de Rioja, el mismo que cuenta con ambientes para: Parqueo de la maquinaria pesada, Patio de maniobras, Surtidor de combustible con su tanque enterrado de 5000 galones, Taller de maestranza, Almacén, Oficinas administrativas, Casa del Administrador, Servicios higiénicos; así mismo cuenta con el Personal técnico-administrativo necesario para la administración del Parque de maquinarias.

Así mismo con la finalidad de tratar de cumplir con los requerimientos del equipo mínimo indicado en el expediente técnico de la obra, el Proyecto Especial Alto Mayo ha suscrito un Convenio de Cooperación Interinstitucional con la Dirección Regional de Transportes y Comunicaciones, a través del cual Transportes y Comunicaciones cedió al Proyecto Especial Alto Mayo un Tractor sobre Orugas CATERPILLAR D6D para ser utilizado en la ejecución de la obra.

Durante la ejecución de la obra, la asignación de la maquinaria pesada propia de la Entidad ha tenido los siguientes inconvenientes:

- Deterioro constante de la maquinaria pesada, originando retrasos en la programación de la obra y por ende mayores costos a la obra (mayores gastos generales y costo directo en pago de operadores)



- Retiro de la obra de la maquinaria pesada para ser trasladada a otra obra que también la Entidad ejecutaba por la modalidad de administración directa, originando retrasos en la programación de la obra y por ende mayores costos a la obra (mayores gastos generales)
- Los rendimientos de la maquinaria pesada al haber superado largamente su tiempo de VIDA UTIL son bajos, el cual también origina retrasos en la programación de la obra y por ende mayores costos a la obra (mayores gastos generales y costo directo en pago de operadores)

Debido a lo indicado precedentemente, durante la ejecución de la obra se han aprobado ampliaciones del plazo de su ejecución por la CAUSAL de **desabastecimiento de maquinaria** en 140 días calendario, el cual representa el 21.0% del plazo total ampliado (665 días calendario).

6.9 Aprobación de adicionales y deductivos de obra

Durante la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, se han aprobado adicionales de obra por mayores metrados y obras complementarias, así como también se han aprobado deductivos vinculantes de obra, siendo los siguientes:

Cuadro N° 6.9: Resumen de los adicionales y deductivos de obra aprobadas para la obra **“Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

ITEM	DESCRIPCION	RESOLUCION GERENCIAL	MONTO (S/.)	PORCENTAJE
01	Adicional de obra N° 01	R. G. N° 014-2010-GRSM-PEAM-01.00	607,454.16	22.65%
02	Adicional de obra N° 02	R. G. N° 401-2010-GRSM-PEAM-01.00	62,439.21	2.94%
03	Deductivo de obra N° 01	R. G. N° 014-2010-GRSM-PEAM-01.00	(126,085.27)	Vinculante

Monto Presupuesto de obra según expediente técnico: S/. 2'125,264.78

6.10 Control de rendimientos de mano de obra calificada y no calificada

Durante la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, el Ingeniero Residente de la obra ha contratado el siguiente tipo de personal en mano de obra:

- **Mano de obra no calificada**, del lugar de la ejecución, siendo los propios beneficiarios de la obra, generalmente se desempeñan como agricultores, no conociendo las destrezas de los trabajos de construcción civil.
- **Mano de obra calificada**, del distrito y provincia a la que pertenece la obra, personal calificado con conocimiento de los trabajos de construcción civil.

De acuerdo a lo manifestado por los Inspectores de obra en las entrevistas de investigación, los Ingenieros Residentes no efectuaban el control del rendimiento de la mano de obra de la cuadrilla de trabajo en cada frente, con lo cual se hubiera efectuado las acciones técnicas-administrativas necesarias para corregir oportunamente las pérdidas que se han producido en mayores costos de mano de obra al final de su ejecución.



6.11 Comparación de gastos reales en mano de obra en relación a lo indicado en el Expediente Técnico

En el cuadro siguiente se puede observar y comparar los costos según el expediente técnico más los adicionales y deductivos aprobados, con relación a los gastos reales efectuados durante la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** en mano de obra, bienes y servicios.

Cuadro N° 6.10: Resumen de comparación entre el gasto real utilizado en obra con lo presupuestado según expediente técnico de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

DESCRIPCION	PRESUPUESTO APROBADO (Expediente Técnico + Adicionales y Deductivo) (1)	GASTO REAL UTILIZADO EN OBRA (2)	DIFERENCIA (2) – (1)	% DE LA DIFERENCIA RESPECTO AL PRESUPUESTO APROBADO
Personal	757,774.19	1'140,957.61	+383,183.42	+50.6%
Bienes	1'721,362.28	1'423,216.63	(-298,145.65)	-17.30%
Servicios	189,936.41	382,364.64	+192,428.23	+101.30%
TOTAL	S/. 2'669,072.88	S/. 2'946,538.88	+S/. 277,466.00	+10.40%

El análisis de las razones sobre los gastos realmente ejecutados en mano de obra durante la ejecución, es el siguiente:

1. El monto real utilizado en pago de personal (personal obrero + gastos generales) durante la ejecución de la obra, representa el 50.60% más del presupuesto aprobado (costo contemplado en el expediente técnico más los adicionales y deductivo de obra aprobados).
2. El rendimiento de la cuadrilla de la mano de obra contemplado en los análisis de precios unitarios del expediente técnico, se ha visto afectado en obra por las siguientes razones:
 - La presencia de las precipitaciones pluviales propias de la zona
 - La contratación de mano de obra no calificada de las poblaciones aledañas a la obra, al no contar con las destrezas en los trabajos de construcción civil
 - El uso de la maquinaria pesada que ha perdido largamente sus tiempo de VIDA UTIL
 - Deficiente apoyo logístico de materiales e insumos a la obra
 - Los pagos inoportunos y demorados de los jornales al personal obrero
 - Falta de motivación al personal obrero
3. Al no haberse efectuado el control periódico de los rendimientos de la mano de obra por parte del Ingeniero Residente, ha originado que no se pueda corregir los bajos rendimientos del personal, el mismo que se ha dado hasta la finalización de la obra, lo que ha originado mayores costos en mano de obra que lo contemplado en el expediente técnico.
4. Las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra han aumentado los pagos de personal en lo correspondiente a mayores gastos generales



6.12 Evaluación de la Productividad

La evaluación de la Productividad de los recursos en la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, ha sido el siguiente:

- La productividad de la mano de obra ha sido deficiente, en razón de que para cumplir con la meta prevista, se ha utilizado el 50% más de lo previsto en el expediente técnico, adicional y deductivo de obra aprobados.
- La productividad de la maquinaria pesada también ha sido deficiente, en razón de que sus rendimientos eran bajos en relación a lo indicado en el expediente técnico, al haber utilizado maquinaria pesada que ha perdido largamente su tiempo de VIDA UTIL.
- La productividad de la obra también ha sido deficiente, en razón de que para culminar la obra se ha tenido que ampliar el plazo de ejecución inicial contemplado en el expediente técnico (240 días) en 277% (665 días), siendo el 67.7% de las ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas por responsabilidades de la Entidad

6.13 Costo real de obra por la modalidad de Administración Directa

De acuerdo a los análisis efectuados, el monto total de la liquidación técnica de la obra durante su ejecución ha sido el siguiente:

• Presupuesto de obra según Expediente Técnico	:S/. 2'125,264.78
• Adicional de obra N° 01	:S/. 607,454.16 (22.65%)
• Adicional de obra N° 02	: S/ 62,439.21 (2.94%)
• Total saldo de obra en valorización final	: (S/. 152,132.50)
• Mayores Gastos Generales de obra	: <u>S/. 449,094.45</u>
TOTAL LIQUIDACION TECNICA	:S/. 3'092,120.10

Así mismo de acuerdo a los análisis efectuados, el monto de la liquidación financiera de la obra durante su ejecución ha sido el siguiente:

Cuadro N° 6.11: Resumen del costo total por fuentes de financiamiento utilizado en la ejecución de la obra “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa” (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

FUENTE DE FINANCIAMIENTO	COSTO DIRECTO	GASTO GENERAL	TOTAL
UNIDAD ESPECIAL PL 480	S/. 1'806,278.47	S/. 51,838.47	S/. 1'858,116.94
CONTRAPARTIDA PEAM	S/. 815,107.09	S/. 272,594.85	S/. 1'087,701.94
TOTAL	S/. 2'621,385.56	S/. 324,433.32	S/. 2'945,818.88

• Fuente: Unidad Especial PL 480 del MEF	: S/. 1'858,116.94
• Fuente: Contrapartida PEAM	: S/. 1'087,701.94
• Saldo valorizado de Almacén de obra	: (S/. 4,097.79)
TOTAL LIQUIDACION FINANCIERA	: S/. 2'941,721.09

La evaluación técnica-financiera de la obra por la modalidad de administración directa arroja un saldo positivo, según el siguiente cálculo:



Evaluación técnica-financiera = Liquidación técnica - Liquidación financiera
Evaluación técnica-financiera = S/. 3'092,120.10 - S/. 2'941,721.09

Evaluación técnica-financiera = + S/. 150,399.01

Es importante analizar el valor resultante positivo (+ S/. 150,399.01) de la evaluación técnica-financiera de la obra: “Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa”, el mismo que se encuentra contemplado en el **Artículo 10: De la Liquidación de las obras**, de la Guía N° 0001-2004-GRSM/PR denominado: “**Guía para la aprobación de expedientes técnicos, ejecución y liquidación de obras a realizarse por administración directa en el GRSM**”, que indica lo siguiente:

- a). **La liquidación técnica.**- Es el Costo Final dado por la suma algebraica de las valorizaciones (de avance de obra, de mayores gastos generales, de los adicionales, etc.), disminuciones de obra y cualquier otro concepto producido por las modificaciones que implique una variación del monto del valor Referencial. Considerando de ser necesario su actualización mediante la aplicación de las fórmulas polinómicas de acuerdo al D.S. N° 011-79-VC sobre reajuste automático de precios
- b). **La liquidación financiera.**- Es la suma algebraica de los siguientes conceptos:
 - Los pagos efectuados (respaldados por los documentos fuente), para la adquisición de los bienes y servicios necesarios para la ejecución de la obra.
 - Menos (-) los montos de los materiales adquiridos y no utilizados en la obra, que serán devueltos al almacén central de la Entidad.
 - Los pagos del personal de la obra, incluyendo las leyes sociales y beneficios sociales según corresponda (De planilla y contrato de servicios)
- c). **Evaluación técnica y financiera.**- Consiste en la comparación entre los montos, de los montos establecidos por la liquidación técnica y por la liquidación financiera, la diferencia de tales montos marcará la competitividad y calidad de la gestión de la Entidad en el manejo técnico-económico-administrativo-legal de la obra.
- d). **Funciones principales de la Comisión de Recepción-Liquidación de obra.**- Las funciones principales de la Comisión será:
 - Recepcionar los trabajos ejecutados por el Residente, previa verificación del fiel cumplimiento de lo establecido en los planos, especificaciones técnicas y de las pruebas que sean necesarias para comprobar el buen funcionamiento de las instalaciones y equipos.
 - Revisar los documentos fuente de los gastos incurridos y confrontarlos con los registros contables.
 - Formular la liquidación final técnica y financiera de la obra, de acuerdo a lo establecido en la presente Guía y a los dispositivos legales específicos vigentes que resulten aplicables.



- Evaluación de la liquidación final técnica y financiera, que consistirá en la resta del monto de la liquidación técnica final menos la liquidación financiera; cuyo resultado deberá ser POSITIVO; en el caso de que el resultado sea NEGATIVO la Comisión establecerá las eventuales desviaciones detectadas con relación a los gastos, utilización de los equipos propios y alquilados, contratación de personal para otros fines distintos a la obra, otras deficiencias técnicas-económicas-administrativas, etc. En tales casos la Comisión en su informe de la liquidación técnica y financiera, deberá informar de este aspecto a la Entidad efectúe una acción de control para que disponga las acciones pertinentes.

Así mismo al ser POSITIVO dicha diferencia, se está dando cumplimiento al Numeral 4 del Artículo 1° de la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG, del 18 de Julio de 1,988, que norma la ejecución de obras por la modalidad de Administración Directa, que dice textualmente lo siguiente: **“La Entidad debe demostrar que el costo total de la obra a ejecutarse por administración directa, resulta igual o menor al presupuesto base deducido la utilidad, situación que deberá reflejarse en la liquidación de la obra”**

6.14 Resultados de las entrevistas de investigación a los entes responsables de la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**

Las entrevistas de investigación se han efectuado con la finalidad de obtener información relativa a la ejecución de la obra que no se puede obtener de la información escrita, los mismos que conforman la experiencia de los entrevistados, siendo la única manera de obtener dicha información.- Las entrevistas de investigación se han efectuado a los profesionales y técnicos que estaban relacionados directamente con la ejecución de la obra

Cuadro N° 6.12: Relación del Personal efectuado las entrevistas de investigación como entes responsables en relación a la ejecución de la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

CARGO	NOMBRES Y APELLIDOS
Jefe de Abastecimientos	Econ. Amador Ugarte Arbildo
Director de Infraestructura	Ing. Roger Meléndez Ganoza
Ingenieros Residentes de obra	1. Ing. Arquímedes Montoya Vásquez 2. Ing. Jorge Izquierdo Hemerith 3. Ing. Dany Martin Ríos Sajami
Ingenieros Inspectores de obra	1. Ing. Wilson Eleuterio Becerra Pérez 2. Ing. Gloria Marisol Tello Arbieta 3. Ing. José Luis Noriega Dávila
Administradores de obra	1. Señor Rosendo Arbulú Balcázar 2. C.P.C. Luis Alberto Zumaeta Ruíz
Capataz de Obra	Señor Armando Padilla Sánchez

Cuadro N° 6.13: Resultados de la entrevista de investigación efectuada al Jefe de Abastecimientos de la Entidad en relación a la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA	RESPUESTAS DEL JEFE DE ABASTECIMIENTOS
1. ¿Las Áreas Usuarias pueden presentar requerimientos en cualquier día el mes ?	NO. Existen plazos definidos
2. ¿Cuáles son las razones para otorgar plazos definidos para presentar requerimientos?	Porque existe programación presupuestal de compromiso de pagos con fechas definidas

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



3. ¿Existen plazos definidos para la entrega de los bienes y servicios luego de su requerimiento?	Si existen plazos definidos
4. ¿Qué acciones cumple su Área para tratar de entregar los requerimientos en el menor tiempo posible?	Que los requerimientos sean elaborados con datos y características técnicas precisas y claros para que su adquisición sea efectuada inmediatamente
5. ¿Inconvenientes que encuentra su Área para no cumplir con los requerimientos en el menor tiempo posible?	Requerimientos con características o especificaciones técnicas incompletas, requerimiento de productos de importación o existe para ése bien Proveedor único y no cuenta con stock
6. ¿Razones para que algunos procesos de selección de cemento y petróleo para la obra indicada se hayan declarado DESIERTO?	Uno de los factores es el tipo de Proceso (Subasta Inversa), donde los precios en la etapa previa tiende a bajar, razón por la cual no se presentan Postores
7. En las Adjudicaciones de Menor Cuantía la Ley indica adquirir en forma directa, ¿la Entidad efectúa con una sola cotización o efectúa más cotizaciones?	Se efectúa con más de una cotización
8. ¿En base a que Norma solicitan más de una cotización para las Adjudicaciones de Menor Cuantía?	Artículo 4° de la Ley (Principios que rigen las contrataciones)
9. ¿Es posible siempre conseguir más de una cotización para las adquisiciones directas de Menor Cuantía?	Si es posible
10. ¿Qué acciones realizan al no poder conseguir más de una cotización en las adquisiciones directas de Menor Cuantía?	Se informa al Área Usuaría y la Oficina de Administración dando a conocer que se efectuó todas las acciones administrativas y que en el mercado local, regional y nacional es Proveedor único.
11. ¿La entrega de los bienes e insumos solicitados pueden ser de inmediato luego de la suscripción del contrato con el Proveedor ganador de la Buena Pro o la Entidad tiene que cumplir algunos requisitos previos?	Es de inmediato para Bienes y para Servicios tiene que contar con el informe de conformidad del Área Usuaría o Supervisor responsable

Cuadro N° 6.14: Resultados de la entrevista de investigación efectuada al Director de Infraestructura de la Entidad en relación a la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA	RESPUESTAS DEL DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA
1. ¿La Dirección de Infraestructura puede presentar requerimientos en cualquier día el mes o existen plazos definidos?	Existen plazos definidos
2. ¿Considera Ud. que es suficiente el plazo definido de cada mes para efectuar los requerimientos en la ejecución de obras por administración directa?	NO. Porque existe necesidad de repuestos en cualquier momento
3. ¿La Dirección de Infraestructura en su requerimiento indica el plazo de entrega de lo solicitado?	NO. Porque la Unidad de Abastecimientos casi no cumple con la entrega de lo solicitado en forma oportuna
4. ¿La entrega de los Bienes solicitados por la Dirección de Infraestructura por parte de la Unidad de Abastecimientos han sido oportunos?	No siempre
5. ¿Qué ha ocasionado en la obra la entrega inoportuna por parte de la Unidad de Abastecimientos de los Bienes y Servicios solicitados?	Ha ocasionado el retraso de la programación de la obra
6. ¿En la ejecución de la obra qué problemas ha existido con la asignación de la maquinaria pesada?	<ul style="list-style-type: none"> • No ha existido el equipo mínimo • Constante deterioro de la maquinaria • Asignación a otra obra en ejecución
7. ¿Durante la ejecución de la obra, la asignación de la maquinaria pesada ha sido en la cantidad y calidad indicada en el expediente técnico?	NO
8. ¿Qué acciones ha ejecutado la Entidad para	<ul style="list-style-type: none"> • Ha suscrito convenio con el MTC-Tarapoto



tratar de asignar maquinaria pesada en la cantidad indicada en el expediente técnico?	<ul style="list-style-type: none"> • Ha suscrito convenio con Terceros
9. ¿Cómo fue la asignación del Personal Profesional responsable de la ejecución de la obra?	<ul style="list-style-type: none"> • Los Residentes se ha contratado por Locación de servicios • Los Inspectores personal de Planta
10. ¿El Ingeniero Inspector designado para la obra ha estado asignado a tiempo completo en la obra?	NO. Porque tenía otras acciones como Personal de Planta de la Entidad.

Cuadro N° 6.15: Resultados de las entrevistas de investigación efectuada a los Residentes de la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA	RESIDENTE N° 01	RESIDENTE N° 02	RESIDENTE N° 03
¿Los requerimientos de materiales e insumos para la ejecución de la obra han sido tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra?	Los requerimientos se han efectuado antes del inicio de la obra	Los tramites de las adquisiciones se han realizado después de iniciado la ejecución de la obra	Los materiales como Cemento, Fierro han sido tramitados con anticipación, pero hubo retraso en la adquisición
Cuándo se dio inicio a la ejecución de la obra ¿Se contaba en el Almacén con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución?	Se contó con el 80% de materiales en el Almacén de la obra	Para el reinicio de la obra se contaba en el almacén con los materiales necesarios	Hubo retraso en la entrega de materiales, lo cual generó el atraso de la obra
¿Los Bienes solicitados por la Dirección de Infraestructura para la obra fueron entregados por Abastecimientos siempre sin retraso, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra?	La entrega de los materiales por parte de Abastecimientos han sido siempre con retraso	La entrega de los materiales fueron sin retraso alguno, no perjudicando la programación prevista	Siempre hubo retraso en la entrega por parte de Abastecimientos
¿Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de de la Buena Pro?	El Cemento y el Petróleo	El concreto premezclado f'c = 210 Kg/cm ²	Cemento, Petróleo, fierros de ½" y 3/8"
¿Durante la ejecución de la obra la asignación de maquinaria pesada ha sido en la cantidad indicada en la programación de obra del expediente técnico?	NO	NO	NO
¿Cuál fue el estado de la VIDA UTIL de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra?	Ha perdido largamente su tiempo de VIDA UTIL	Toda la maquinaria pesada había perdido su tiempo de VIDA UTIL	Al inicio se contó con maquinaria pesada obsoleta, al finalizar la obra se implementó con maquinaria nueva
¿Cuál fue el rendimiento y la operatividad de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra?	El rendimiento ha sido baja y su operatividad muy costosa	Fue insuficiente porque los ciclos de trabajos no se cumplieron	Al inicio fue baja, ya que constantemente se malograba
¿La entrega de los repuestos solicitados a la unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada fue siempre oportuna?	NO	NO	NO
¿Qué tipo de mano de obra no calificada se ha contratado en la ejecución de la obra?	Se ha contratado agricultores de las poblaciones beneficiadas	De los pueblos aledaños beneficiarios de la obra, quienes no tienen experiencia ni conocimiento de los trabajos	A los pobladores de los tramos beneficiarios con el proyecto
¿Cuál fue el rendimiento de la mano de obra no calificada contratada en la	Eran bajos, los cuales se intensificaba con	Fue mínimo e insuficiente, ya que	Estaba dentro de las Normas Técnicas

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



ejecución de la obra?	las lluvias	se les tenía que instruir para cada una de las tareas	en lo que respecta a excavación, concreto, habilitación y colocado de fierro, encofrado
¿Se ha efectuado el control de rendimiento de la mano de obra de acuerdo a los rendimientos considerados en los análisis de precios unitarios del expediente técnico de la obra?	NO	NO	SI
¿Cómo afectó la presencia de precipitaciones pluviales propias de la zona en la ejecución de la obra?	Las lluvias saturaban los materiales removidos por la maquinaria, los cuales bajaban los rendimientos del movimiento de tierras	Paralizaban las actividades del personal obrero y de la maquinaria, ocasionando múltiples ampliaciones de plazo	Afectó el avance de la obra, lo cual generó atraso en el proyecto
¿A qué situaciones se ha debido la aparición de los trabajos adicionales en la ejecución de la obra?	Errores en la elaboración de los metrados del expediente técnico y las lluvias que ocasionaban deslizamientos	Errores de los metrados y obras complementarias no consideradas en el expediente técnico	Mala formulación del expediente técnico, específicamente del replanteo topográfico de la partida de afirmado, obras de arte y explanaciones

Cuadro N° 6.16: Resultados de las entrevistas de investigación efectuada a los Inspectores de la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA	INSPECTOR N° 01	INSPECTOR N° 02	INSPECTOR N° 03
¿Los requerimientos de materiales e insumos para la ejecución de la obra han sido tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra?	Fueron tramitados antes de la ejecución de la obra.	En su totalidad	Fueron tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra por la Dirección de Infraestructura
Cuándo se dio inicio a la ejecución de la obra ¿Se contaba en el Almacén con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución?	No se encontraba con los insumos, se inició por presión	Para iniciar la obra no se contaba con todo el pool de maquinaria para las explanaciones	Al inicio de la obra no se contaba en el almacén con los materiales e insumos requeridos, por cuanto estaban en proceso de adquisiciones por Abastecimientos.
¿Los Bienes solicitados por la Dirección de Infraestructura para la obra fueron entregados por Abastecimientos siempre sin retraso, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra?	Las entregas casi siempre fueron tardías	Los materiales fueron entregados por Abastecimientos en el plazo previsto.	La entrega de los bienes por parte de Abastecimientos siempre fueron entregados con retraso
¿Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de la Buena Pro?	Por los proveedores no, lo que sucedió fue retrasos administrativos de la Entidad, procesos desiertos, etc.	El fierro, ya que el Proveedor cobró en su totalidad, sin embargo no realizó la entrega total, lo entregó después de más de un año	Todos los solicitados
¿Durante la ejecución de la obra la asignación de maquinaria pesada ha sido en la cantidad indicada en la programación de obra del expediente técnico?	NO	NO	NO

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



¿Cuál fue el estado de la VIDA UTIL de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra?	Maquinaria que había cumplido la VIDA UTIL	La maquinaria estaba obsoleta	Mayor a 20 años al inicio de la ejecución y un año al final de la obra.
¿Cuál fue el rendimiento y la operatividad de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra?	Bajo rendimiento	Fue deficiente, ya que la maquinaria se malograba continuamente.	Eran bajos comparados con lo establecido en el expediente técnico y la operatividad era mala
¿La entrega de los repuestos solicitados a la unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada fue siempre oportuna?	NO	SI	NO
¿Qué tipo de mano de obra no calificada se ha contratado en la ejecución de la obra?	Peones	Peones	Peones de la zona con poco conocimiento de los trabajos programados
¿Cuál fue el rendimiento de la mano de obra no calificada contratada en la ejecución de la obra?	Bajo, por ser de la zona	Fue por debajo de lo establecido, ya que en la zona no se cuenta con Personal de construcción civil, el que se tomó eran agricultores	Bajo, comparado con lo establecido en el expediente técnico.
¿Se ha efectuado el control de rendimiento de la mano de obra de acuerdo a los rendimientos considerados en los análisis de precios unitarios del expediente técnico de la obra?	NO	NO	SI
¿Cómo afectó la presencia de precipitaciones pluviales propias de la zona en la ejecución de la obra?	Retrasos por varios meses	Afectó notablemente, sin embargo teniendo en cuenta la estacionalidad climática de la zona de ejecución de la obra la maquinaria pesada no ha sido asignada oportunamente	Considerablemente, retrasando la culminación de la obra en los plazos programados
¿A qué situaciones se ha debido la aparición de los trabajos adicionales en la ejecución de la obra?	Cambio de especificaciones técnicas del concreto a usar y derrumbes por lluvias.	A deficiencias del expediente técnico	Derrumbes de las laderas, colmatación de cunetas naturales, asentamientos de plataformas, desgaste de capa de rodadura, ahuellamientos de plataformas.
¿El Residente de la obra para dar inicio a la ejecución de la obra ha elaborado la programación y control de obra aplicando el MS Project o algún otro tipo de programación de obra?	El Residente no estuvo a la altura de la obra	No. En la contratación del Residente de obra no se ha evaluado su experiencia profesional en obras de carreteras	No. Se rigió a la programación planteada en el expediente técnico
¿La documentación técnica-administrativa (Informes mensuales, valorizaciones, ampliaciones de plazo, adicionales, etc.) de la obra han sido presentadas en forma oportuna por parte del Residente?	Siempre se presentaron con retrasos, a tal punto que se han tratado de regularizar muchos meses después.	No. Éstos han sido tramitados cuando la obra se encontraba sin asignación presupuestal (déficit presupuestal)	No. Fueron presentados a destiempo
¿El apoyo al Residente de la obra en lo que respecta a la asignación de	NO	SI	NO

"PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO"



movilidad con camionetas ha sido eficiente?			
¿El personal técnico-administrativo con que contaba el Ingeniero Residente de la obra ha sido suficiente en calidad y cantidad?	Ni en cantidad ni en calidad	Si en cantidad, pero no en calidad, ya que no se ha evaluado la experiencia profesional	NO
¿Las anotaciones en el cuaderno de obra por parte del Residente de la obra han sido oportunas de todas las ocurrencias diarias producidas durante la ejecución de la obra?	No, pese a las presiones ejercidas el cuaderno nunca estuvo al día	SI	No, fueron llenados posteriores de ocurridas el hecho

Cuadro N° 6.17: Resultados de las entrevistas de investigación efectuada a los Administradores de la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA	ADMINISTRADOR N° 01	ADMINISTRADOR N° 02
¿Los requerimientos de materiales e insumos para la ejecución de la obra han sido tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra?	La mayoría de los materiales han sido tramitados después de haberse iniciado la obra	Los requerimientos del cemento, tripley y tuberías metálicas corrugadas se hizo antes del inicio de la ejecución de la obra.
Cuándo se dio inicio a la ejecución de la obra ¿Se contaba en el Almacén con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución?	Se contaba con un pequeño almacén, pero no se contaba con los insumos necesarios	Al darse inicio oficialmente la ejecución de la obra, sí se contaba con los materiales e insumos necesarios.
¿Los Bienes solicitados por la Dirección de Infraestructura para la obra fueron entregados por Abastecimientos siempre sin retraso, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra?	Los requerimientos de bienes siempre fueron tramitados con tiempo, el problema siempre ha sido en otras áreas.	Fueron entregados regularmente
¿Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de de la Buena Pro?	Básicamente eran los repuestos, agregados y cemento.	El Cemento, Acero y el Petróleo, debido que tiene que hacerse el requerimiento y contar con la afectación presupuestal
¿La entrega de los repuestos solicitados a la unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada fue siempre oportuna?	NO	SI
¿La ubicación de los campamentos en la obra ha sido en lugares estratégicos para un buen desarrollo del apoyo logístico a la obra?	NO	SI

Cuadro N° 6.18: Resultados de la entrevista de investigación efectuada al Capataz de la obra (Fuente: elaboración propia, Marzo 2012)

PREGUNTAS DE LA ENTREVISTA	RESPUESTAS DEL CAPATAZ DE OBRA
1. Cuándo se dio inicio a la ejecución de la obra ¿Se contaba en el Almacén con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución?	Si se contaba con los insumos, iniciamos con maquinaria pesada, combustibles y lubricantes en stock.
2. ¿Los Bienes solicitados por la Dirección de Infraestructura para la obra fueron entregados por Abastecimientos siempre sin retraso, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra?	No, los Bienes y Servicios si tenían retraso no entregaban a tiempo
3. ¿Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de de la Buena Pro?	La madera, el fierro corrugado
4. ¿Durante la ejecución de la obra la asignación de maquinaria pesada ha sido en la cantidad indicada en la programación de obra del expediente técnico?	SI

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



5. ¿Cuál fue el estado de la VIDA UTIL de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra?	La maquinaria ya había cumplido su VIDA UTIL, era obsoleta
6. ¿Cuál fue el rendimiento y la operatividad de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra?	El rendimiento era sólo del 40% de ésta maquinaria
7. ¿La entrega de los repuestos solicitados a la unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada fue siempre oportuna?	NO
8. ¿El apoyo al Residente de la obra en lo que respecta a la asignación de movilidad con camionetas ha sido eficiente?	SI
9. ¿Qué tipo de mano de obra no calificada se ha contratado en la ejecución de la obra?	Personal obrero de los pueblos beneficiarios se contrato
10. ¿Cuál fue el rendimiento de la mano de obra no calificada contratada en la ejecución de la obra?	El rendimiento fue de 60% porque fue personal de los mismos sectores donde se ejecutaba la obra
11. ¿Se ha efectuado el control de rendimiento de la mano de obra de acuerdo a los rendimientos considerados en los análisis de precios unitarios del expediente técnico de la obra?	NO
12. ¿Cómo afectó la presencia de precipitaciones pluviales propias de la zona en la ejecución de la obra?	Afectó totalmente dado que la misma zona de trabajo existía demasiadas precipitaciones pluviales
13. ¿A qué situaciones se ha debido la aparición de los trabajos adicionales en la ejecución de la obra?	Generalmente a las inclemencias del tiempo (lluvias y deslizamientos)
14. ¿El Residente de la obra para dar inicio a la ejecución de la obra ha elaborado la programación y control de obra aplicando el MS Project o algún otro tipo de programación de obra?	Sí había planeamiento y programación pero por fallas de la maquinaria y el mal tiempo no se cumplía la programación.



CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DE LA OBRA EN CASO QUE HUBIERA SIDO EJECUTADA POR LA MODALIDAD DE CONTRATA

7.1 Evaluación de las ampliaciones de plazo aprobadas para la obra.

Durante la ejecución por la modalidad de Administración Directa de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, se han aprobado trece (13) ampliaciones del plazo de ejecución de la obra, teniendo en cuenta las siguientes CAUSALES:

Cuadro N° 7.1: Resumen de la evaluación de las causales de las ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

ITEM	NOMBRE DE LA CAUSAL	EVALUACION DE LA CAUSAL EN LA OBRA POR ADMINISTRACION DIRECTA
01	Precipitaciones pluviales	CAUSAL JUSTIFICADA
02	Movilización maquinaria reinicio de obra	CAUSAL JUSTIFICADA
03	Mantenimiento de la vía	CAUSAL JUSTIFICADA
04	Desabastecimiento de maquinaria	RESPONSABILIDAD DE LA ENTIDAD
05	Desabastecimiento de materiales	RESPONSABILIDAD DE LA ENTIDAD
06	Desabastecimiento de cemento	RESPONSABILIDAD DE LA ENTIDAD
07	Falta de recursos financieros	RESPONSABILIDAD DE LA ENTIDAD
08	Desabastecimiento de petróleo	RESPONSABILIDAD DE LA ENTIDAD

Para el análisis respectivo de las causales que han originado las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra, de haberse ejecutado por la modalidad de Contrata, se tomará en cuenta el Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado 2004, aprobado por el D. S. N° 084-2004-PCM, cuyo análisis es el siguiente:

- **Precipitaciones pluviales**, el Reglamento de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado descarta aprobar ampliaciones de plazo para el Contratista de obra por ésta causal, toda vez que es un fenómeno natural propia de la zona de la selva.- Las ampliaciones de plazo que se pueden otorgar sólo pueden ser como consecuencia de las precipitaciones pluviales, los mismos debidamente comprobadas por la Supervisión o Inspector de la obra y siempre y cuando afecte la RUTA CRITICA de la programación aprobada de la obra.
- **Movilización de maquinaria por reinicio de obra**, si se hubiera ejecutado la obra por la modalidad de contrata, la obra no se hubiera paralizado, por lo tanto la maquinaria no se hubiera retirado de la obra sino hasta finalizar su ejecución, desapareciendo ésta CAUSAL de ampliación de plazo en obra por la modalidad de contrata.
- **Mantenimiento de la vía**, ésta causal se justificó en la obra por la modalidad de Administración Directa por haberse paralizado la obra por espacio aproximado de 5 meses, si se hubiera ejecutado la obra por la modalidad de contrata, la obra no se hubiera paralizado, desapareciendo ésta CAUSAL de ampliación de plazo en obra por la modalidad de contrata.
- **Falta de recursos financieros**. Cuando una obra se programa ejecutar por la modalidad de Contrata, la Entidad previamente a iniciar el proceso de selección del Contratista que va ejecutar la obra, tiene que contar con la certificación presupuestal correspondiente por todo el monto del valor referencial del expediente técnico, por lo tanto ésta causal no se hubiese

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN EN LA EJECUCIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO



dado en una obra que se ejecute por la modalidad de contrata.- De existir retrasos en el pago de las valorizaciones de obra por más tiempo del que indica la norma de Contrataciones, el Contratista tiene derecho a solicitar el pago de intereses.

- **Desabastecimiento de: maquinaria, materiales, cemento y petróleo.** Cuando se ejecuta una obra por la modalidad de Contrata, todas estas CAUSALES son de exclusiva responsabilidad del Contratista de la obra, por lo tanto no son causales de aprobación de ampliación de plazo al Contratista.- Cuando exista un desabastecimiento regional de materiales por causas ajenas al Contratista de la obra, ésta será evaluada minuciosamente por la Supervisión o Inspección en el momento del desabastecimiento regional, teniendo en cuenta varios aspectos como son: cronograma de avance de obra aprobado (según lo programado, retrasado o adelantado), cronograma aprobado de adquisición de materiales (fechas en las que estaba programado adquirir los materiales), stock de materiales en el almacén de la obra y partidas que está ejecutando en el momento del desabastecimiento regional de materiales.

Siendo en resumen la evaluación de la aprobación de las ampliaciones del plazo de ejecución de la obra al haber ejecutado la obra tanto por la modalidad de Administración Directa como por la modalidad de contrata, según el siguiente cuadro:

Cuadro N° 7.2: Resumen de la evaluación de las causales de las ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra por la modalidad de administración directa y de haberse ejecutado por la modalidad de contrata (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

ITEM	CAUSALES DE AMPLIACION DE PLAZO	APROBADO EN ADMINISTRACION DIRECTA	SE HUBIERA APROBADO AL EJECUTAR POR CONTRATA
01	Desabastecimiento de materiales	SI (196 días)	NO
02	Desabastecimiento de maquinaria	SI (144 días)	NO
03	Precipitaciones pluviales	SI (182 días)	Según evaluación
04	Desabastecimiento de cemento	SI (27 días)	NO
05	Falta de recursos presupuestales	SI (40 días)	NO
06	Movilización de maquinaria por reinicio de obra	SI (01 día)	NO
07	Mantenimiento de la vía	SI (28 días)	NO
08	Desabastecimiento de petróleo	SI (47 días)	NO
	TOTAL AMPLIADO	665 días	00 días
	PLAZO DE EJECUCION INICIAL DE OBRA	240 días	240 días
	TOTAL DE PLAZO DE EJECUCION EN DIAS	905 días	240 días
	TOTAL DE PLAZO DE EJECUCION EN MESES	30 meses	8 meses
	TOTAL DE PLAZO DE EJECUCION EN AÑOS	2.50 años	0.67 años

Cuadro N° 7.3: Evaluación de Adicionales y/o Deductivos de obra con aprobación de ampliaciones del plazo de ejecución de obra por la modalidad de administración directa y de haberse ejecutado por la modalidad de contrata (Fuente: elaboración propia, Junio 2011)

ITEM	ADICIONALES / DEDUCTIVOS DE OBRA	ADMINISTRACION DIRECTA	CONTRATA
01	Adicional de obra N° 01 (Mayores metrados y obras complementarias)	No se aprobó ampliación del plazo de ejecución de la obra por éste concepto	La Supervisión o Inspección de la obra hubiera evaluado si las partidas aprobadas corresponden a la RUTA CRITICA
02	Adicional de obra N° 02 (Mantenimiento de la vía por paralización de la obra)	No se aprobó ampliación del plazo de ejecución de la obra por éste concepto	De haberse tenido una paralización justificada y por mutuo acuerdo, el Supervisor o



			Inspector hubiera evaluado si las partidas corresponden a la RUTA CRITICA
03	Deductivo de obra N° 01	La Inspección de la obra podría haber evaluado una deducción del plazo de ejecución aprobado, en forma conjunta con el adicional de obra aprobado al cual le era vinculante	La Supervisión o Inspección de la obra hubiera evaluado conjuntamente con el adicional de obra aprobado, al cual le era vinculante

7.2 Evaluación de los mayores gastos generales aprobados para la obra

De acuerdo al análisis del acápite anterior, cuando la obra se hubiera ejecutado por la modalidad de Contrata, NO se hubiera aprobado la ampliación del plazo de ejecución de la obra, por lo tanto NO se hubiera aprobado los Mayores Gastos Generales para el Contratista

7.3 Evaluación de la Gestión Logística de los materiales e insumos.

Cuando la obra se hubiera ejecutado por la modalidad de Contrata, la Gestión Logística de los materiales e insumos para la obra es de absoluta responsabilidad del Contratista, caso de existir dificultades para una buena Gestión Logística, las implicancias lo asume bajo su riesgo el Contratista de la obra, no teniendo implicancias de mayores costos para la Entidad Licitante, salvo que ocurriera casos fortuitos o de fuerza mayor debidamente comprobado, que no eran del presente caso

7.4 Evaluación de la asignación de maquinaria pesada.

Cuando la obra se hubiera ejecutado por la modalidad de Contrata, la asignación de maquinaria pesada para la obra es de absoluta responsabilidad del Contratista, caso de existir dificultades para la asignación de maquinaria pesada, las implicancias lo asume bajo su riesgo el Contratista de la obra, no teniendo implicancias de mayores costos para la Entidad Licitante, salvo que ocurriera casos fortuitos o de fuerza mayor debidamente comprobado, que no eran del presente caso

7.5 Evaluación de la aprobación de adicionales y deductivos de obra

Los Adicionales y Deductivos de obra aprobados durante la ejecución de la obra por la modalidad de Administración Directa, tienen el siguiente análisis si la obra se hubiera desarrollado por la modalidad de Contrata:

- **Adicional de obra N° 01.** (Por deficiencias del expediente técnico), contempla la ejecución de trabajos adicionales referidos a mayores metros y obras complementarias para cumplir con la meta prevista, por lo tanto en una obra por la modalidad de Contrata, éste adicional de obra también se hubiera aprobado.
- **Adicional de obra N° 02.** (Por responsabilidad de la Entidad), contempla la ejecución de trabajos adicionales referidos al mantenimiento de la vía en razón de haber estado paralizado la obra en un promedio de cinco meses; de haberse ejecutado la obra por la modalidad de contrata la paralización de la obra no se hubiera dado, por lo tanto el adicional de obra no se hubiera aprobado.- En una obra por contrata de haberse paralizado justificadamente por mutuo acuerdo, entonces se hubiera aprobado también el adicional de obra para el Contratista.



- **Deductivo de obra N° 01.** Al haber sido aprobado éste deductivo de obra como VINCULANTE, entonces al haberse ejecutado la obra por la modalidad de contrata también se hubiera aprobado el presente deductivo de obra.

7.6 Evaluación del control de rendimientos de mano de obra

En la ejecución de una obra por la modalidad de Administración Directa el control del rendimiento de la mano de obra por parte de Ingeniero Residente es de suma importancia para evitar que la Entidad ejecute mayores gastos en mano de obra no previstos en el expediente técnico, cuando los rendimientos de la mano de obra son más bajos de lo contemplado en el expediente técnico; pero en una obra ejecutada por la modalidad de Contrata éste control es de responsabilidad exclusiva y bajo riesgo económico del Contratista de la obra, no teniendo implicancias de mayores costos para la Entidad Licitante, debiendo en éste caso el Ingeniero Supervisor de la obra por Contrata exigir su ejecución dando cumplimiento a los planos y especificaciones técnicas.

7.7 Evaluación de gastos reales en mano de obra en relación a lo indicado en el expediente técnico

En el caso de la ejecución de una obra por la modalidad de Contrata la evaluación de los gastos reales en mano de obra en relación a lo indicado en el expediente técnico es de absoluta responsabilidad y riesgo por parte del Contratista de la obra, para no ver perjudicado su economía empresarial, no teniendo implicancias de mayores costos para la Entidad Licitante.

7.8 Evaluación de la productividad

La evaluación de la Productividad de una obra que se ejecuta por la modalidad de Contrata es asumida por el Contratista de la obra, bajo su responsabilidad y riesgo económico empresarial, no teniendo implicancias económicas negativas para la Entidad Licitante.

7.9 Costo real de obra si se hubiera ejecutado por contrata

Cuando la obra se hubiera ejecutado por la modalidad de Contrata, la estructura del presupuesto de la obra es diferente a la estructura del presupuesto de la obra si se hubiera ejecutado por la modalidad de Administración Directa, por lo que con la finalidad de comparar presentamos la estructura del presupuesto de la obra por las dos modalidades de ejecución:

Cuadro N° 7.4: Estructura del presupuesto por administración directa de la obra "Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa" (Fuente: expediente técnico, Octubre 2007)

Partida	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario	Parcial	Sub Total	Total (S/.)
(a) Costo Directo (En este rubro se considera el IGV de insumos y materiales adquiridos en zonas que no gozan de la exoneración prevista en la Ley N° 27037, así como también sólo los costos operativos de la maquinaria pesada)							1'923,294.78
(b) Gastos Generales (10.5012% del Costo Directo)							201,970.00
(c) Utilidad (No se considera)							
(d) Sub Total (a+b)							



	2'125,264.78
(e) IGV (No se aplica)	
Valor Referencial (d)	2'125,264.78

**DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES POR ADMINISTRACION
DIRECTA**

1. GASTOS GENERALES VARIABLES

S/. 201,040.00

A. PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Residente Principal	Mes	1.00	8.0	4,000.00	32,000.00
Asistente de Obra	Mes	1.00	8.0	2,200.00	17,600.00
Asistente administrativo	Mes	1.00	8.0	1,600.00	12,800.00
SUB TOTAL					62,400.00

B. PERSONAL TECNICO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Almacenero	Mes	1.00	8.0	1,800.00	14,400.00
Capataz	Mes	2.00	8.0	1,800.00	14,400.00
Guardianes	Mes	2.00	8.0	960.00	15,360.00
Topógrafo	Mes	1.00	8.0	1,800.00	14,400.00
Choferes	Mes	2.00	8.0	1,200.00	19,200.00
Laboratorista	Mes	1.00	7.0	1,800.00	12,600.00
SUB TOTAL					90,360.00

C. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Combustible y Lubricantes.	Mes	1.00	8.0	4,200.00	33,600.00
Teléfono, Fax	Mes	1.00	8.0	120.00	960.00
Reparaciones y mantenimiento	Mes	1.00	8.0	500.00	4,000.00
SUB TOTAL					38,560.00

D. MATERIALES DE OFICINA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Copias en general	Mes	8.00	120.00	960.00
Útiles de escritorio	Mes	8.00	120.00	960.00
Medicamentos básicos	Mes	8.00	100.00	800.00
SUB TOTAL				2,720.00

E. ENSAYOS DE LABORATORIO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Equipo de laboratorio	Mes	7.00	500.00	3,500.00
Pruebas de laboratorio	Mes	7.00	500.00	3,500.00
SUB TOTAL				7,000.00

2. GASTOS GENERALES FIJOS

S/. 930.00

A. GASTOS DIVERSOS

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
-------------	--------	----------	--------	---------

PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL. AL TO MAYO



Cuaderno de obra	Glb.	1.00	330.00	330.00
Gastos legales y notariales	Glb.	1.00	600.00	600.00
SUB TOTAL				930.00

Total gastos generales S/. 201,970.00

- Presupuesto de obra según Expediente Técnico :S/. 2'125,264.78
- Adicional de obra N° 01 :S/. 607,454.16 (22.65%)
- Adicional de obra N° 02 : S/. 62,439.21 (2.94%)
- Total saldo de obra en valorización final : (S/. 152,132.50)
- Mayores Gastos Generales de obra : S/. 449,094.45
- TOTAL POR ADMINISTRACION DIRECTA : S/. 3'092,120.10**

Estructura del Presupuesto por la modalidad de Contrata:

Cuadro N° 7.5: Estructura del presupuesto por contrata de la obra "Mejoramiento y Rehabilitación del Camino Vecinal: Soritor – Villa Hermosa" (Fuente: elaboración propia, Julio 2011)

Partida	Descripción	Unidad	Metrado	Precio Unitario	Parcial	Sub Total	Total
	(a) Costo Directo (En este rubro no se considera el IGV de insumos y materiales adquiridos en zonas que no gozan de la exoneración prevista en la Ley N° 27037), siendo aplicable el IGV en el correspondiente ítem (e), los costos de la maquinaria se consideran los de posesión y operación						2'854,837.34
	(b) Gastos Generales (27.4708% del Costo Directo)						784,246.64
	(c) Utilidad (10% del Costo Directo)						285,483.73
	(d) Sub Total (a+b+c)						3'924,567.71
	(e) IGV (18% de d)						706,422.19
	Valor Referencial (d+e)						4'630,989.90

DESAGREGADO DE GASTOS GENERALES POR CONTRATA

1. GASTOS GENERALES VARIABLES

S/. 759,726.64

A. PERSONAL PROFESIONAL Y AUXILIAR

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Residente Principal	Mes	1.00	8.0	5,000.00	40,000.00
Asistente de Ingeniería de Costos	Mes	1.00	8.0	3,000.00	24,000.00
Administrador de Obra	Mes	1.00	8.0	3,000.00	24,000.00
Asistente-Metrador-Dibujante	Mes	1.00	8.0	2,000.00	16,000.00
Asistente de Obra	Mes	1.00	8.0	3,000.00	24,000.00
Beneficios Sociales	Mes	56%	8.0	16,000.00	71,680.00
SUB TOTAL					199,680.00

B. PERSONAL TECNICO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Maestro de obra General	Mes	1.00	8.0	3,500.00	28,000.00
Almacenero	Mes	1.00	8.0	2,000.00	16,000.00
Capataces	Mes	2.00	8.0	2,500.00	40,000.00

"PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO"

ING° CIVIL ROGER MELENDEZ GANOZA



Guardianes	Mes	2.00	8.0	1,200.00	19,200.00
Topógrafo	Mes	1.00	8.0	2,000.00	16,000.00
Ayudante de Topografía	Mes	1.00	8.0	1,200.00	9,600.00
Choferes	Mes	2.00	8.0	1,500.00	24,000.00
Laboratorista	Mes	1.00	8.0	2,000.00	16,000.00
Asistente de Laboratorio	Mes	1.00	8.0	1,200.00	9,600.00
Tareador	Mes	1.00	8.0	1,500.00	12,000.00
Beneficios Sociales	Mes	56%	8.0	23,800.00	106,624.00
SUB TOTAL					297,024.00

C. ALQUILER DE EQUIPO MENOR

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Camioneta cabina simple 2 Tn.	Mes	1.00	8.0	4,500.00	36,000.00
Laboratorio	Mes	1.00	8.0	750.00	6,000.00
Camión de baranda	Mes	1.00	8.0	5,000.00	40,000.00
Equipos de topografía	Mes	1.00	8.0	1,500.00	12,000.00
Equipos de comunicación	Mes	1.00	8.0	750.00	6,000.00
SUB TOTAL					100,000.00

D. GASTOS FINANCIEROS Y SEGUROS

DESCRIPCION	PLAZO	% DE TASA	% PROPORCION	PARCIAL
Carta fianza por adelanto directo	9.00	20.00 del total presupuesto	0.38	29,741.96
Carta Fianza por validez de oferta	3.00	1.50 del total presupuesto	0.38	743.55
Carta Fianza por fiel cumplimiento	9.00	10.00 del total presupuesto	0.38	14,870.98
Seguro contra todo riesgo	9.00	24.00 del costo directo	0.38	23,124.18
Carta fianza por el adelanto por materiales	9.00	20.00 del total presupuesto	0.38	29,741.96
SUB TOTAL				98,222.64

E. TRANSPORTE Y COMUNICACIONES

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	TIEMPO	SUELDO	PARCIAL
Combustible y Lubricantes.	Mes	1.00	8.0	5,000.00	40,000.00
Telefono, Fax	Mes	1.00	8.0	300.00	2,400.00
Reparaciones y mantenimiento	Mes	1.00	8.0	500.00	4,000.00
SUB TOTAL					46,400.00

F. MATERIALES Y EQUIPOS DE OFICINA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Copias en general	Mes	8.00	500.00	4,000.00
Útiles de escritorio	Mes	8.00	500.00	4,000.00
Equipos de computo	Mes	8.00	800.00	6,400.00
Mobiliario de oficina	Mes	8.00	500.00	4,000.00
SUB TOTAL				18,400.00

2. GASTOS GENERALES FIJOS

S/. 24,520.00

A. ENSAYOS DE LABORATORIO

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Ensayos de compresión de testigos	Unid	100.00	15.00	1,500.00
SUB TOTAL				1,500.00

B. GASTOS DIVERSOS

"PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL AL TO MAYO"

ING° CIVIL ROGER MELENDEZ GANOZA



DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Cuadernos de obra	Unid	4.00	60.00	240.00
Gastos legales y notariales	Glb.	1.00	500.00	500.00
SUB TOTAL				740.00

C. LIQUIDACION DE OBRA

DESCRIPCION	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO	PARCIAL
Residente principal	Mes	1.00	5,000.00	5,000.00
Asistente de ingeniería de costos	Mes	1.00	3,000.00	3,000.00
Administrador de obra	Mes	1.00	3,000.00	3,000.00
Asistente-Metrador-Dibujante	Mes	1.00	2,000.00	2,000.00
Útiles de escritorio	Mes	1.00	500.00	500.00
Copias en general	Mes	1.00	500.00	500.00
Equipo de cómputo	Mes	1.00	1,000.00	1,000.00
Beneficios sociales	Mes	0.56	13,000.00	7,280.00
SUB TOTAL				22,280.00

Total gastos generales S/. 784,246.64

De acuerdo al análisis efectuado con relación a los adicionales de obra N° 01 y N° 02 y deductivo de obra N° 01, aprobados durante la ejecución de la obra por la modalidad de Administración Directa; para el caso de haber ejecutado la obra por la modalidad de Contrata, se considera que se hubiera aprobado el Adicional de obra N° 1, cuyo porcentaje alcanza al 22.65%, teniendo en consideración el Deductivo vinculante de obra N° 01, por lo tanto de haber ejecutado la obra por la modalidad de Contrata, el presupuesto de obra promedio final hubiera alcanzado al siguiente monto:

- Presupuesto de obra por Contrata : S/. 4'630,989.90
- Adicional de obra N° 01 (22.65%) : S/. 1'048,919.21
- TOTAL POR CONTRATA : S/. 5'679,909.11**

Resumen, análisis y evaluación de los costos, plazos de ejecución y conveniencias de haber ejecutado la obra por Administración Directa o por Contrata

- Costo por Administración Directa: S/. 3'092,120.10 (plazo de ejecución: 2.5 años)
- Costo por Contrata : S/. 5'679,909.11 (plazo de ejecución: 01 año)

Si bien es cierto que el costo de la obra por la modalidad de Administración Directa es más bajo que el costo de la obra a ejecutar por la modalidad de Contrata, pero debemos analizar que al ejecutar la obra por la modalidad de Contrata se hubiera terminado de ejecutar la obra 1.50 años antes que por la modalidad de Administración Directa, tiempo durante las cuales las poblaciones asentadas en las zonas de influencia de dicha carretera se hubieran beneficiado, elevando sus Estándar de vida con 1.50 años de anticipación, cuyo mayor costo de construcción que hubiera gastado el Estado al ejecutar la obra por la modalidad de Contrata, se hubiera podido recuperar ampliamente de acuerdo al siguiente análisis:

- Al terminar la construcción de la carretera a fines del año del 2008 (Setiembre del 2008), en un promedio de 300 familias asentadas en la zona de influencia



de la carretera hubieran ampliado a principios del año del 2009 los sembríos de Café en un promedio de 2.00 Has./familia, habiéndose iniciado su producción a principios del año del 2011, con un promedio de producción de 30 quintales/Ha. y habiendo estado el costo del café en dicha oportunidad a un promedio de S/. 500.00/quintal, se obtiene el siguiente costo mínimo promedio siguiente:

Costo mínimo promedio = 300 familias x 2.00 Has. /familia x 30 qq / Ha. x S/. 500.00/quintal

Costo mínimo promedio = S/. 9'000,000.00

- A esto habría que agregar que se hubiera ampliado también la producción de otros sembríos comerciales como el Cacao, Maíz, Hortalizas, etc. así como también se hubieran ampliado las áreas para la Ganadería.
- También se hubiera ampliado el Comercio, mejora de las telecomunicaciones, etc.
- Así mismo las poblaciones asentadas en el área de influencia de la carretera se hubieran beneficiado también con la factibilidad que les proporciona contar con la carretera en la aprobación de otros Proyectos de Inversión Pública (PIP) que mejora el Estándar de vida de la población como son: Saneamiento, Salud, Educación, Electrificación, etc.

Con los cuales se justifica plenamente de haber podido utilizar mayores recursos presupuestales para ejecutar la obra por la modalidad de Contrata, ya que dichos mayores costos (S/. 3'163,915.47), se hubieran visto ampliamente recuperados y compensados con los mayores recursos económicos y beneficios sociales obtenidos al haber terminado la obra con dos años de anticipación.



CAPÍTULO 8: COMPARACIÓN FINAL DE EJECUCIÓN POR LAS MODALIDADES DE CONTRATA Y ADMINISTRACIÓN DIRECTA

8.1 Comparación de costos.

Para efectuar la comparación de los costos de la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, por las modalidades de Administración Directa y Contrata, se presentan en primer lugar los costos totales respectivos, siendo los siguientes:

a). Costo total de la obra ejecutado por la modalidad de Administración Directa:

• Presupuesto de obra según Expediente Técnico	: S/. 2'125,264.78
• Adicional de obra N° 01	: S/. 607,454.16 (22.65%)
• Adicional de obra N° 02	: S/. 62,439.21 (2.94%)
• Total saldo de obra en valorización final	: (S/. 152,132.50)
• Mayores Gastos Generales de obra	: <u>S/. 449,094.45</u>
TOTAL ADMINISTRACION DIRECTA	: S/. 3'092,120.10

b). Costo total de la obra si se hubiera ejecutado por la modalidad de Contrata:

• Presupuesto de obra por Contrata	: S/. 4'630,989.90
• Adicional de obra N° 01 (22.65%)	: <u>S/. 1'048,919.21</u>
TOTAL POR CONTRATA	: S/. 5'679,909.11

8.2 Ventajas y desventajas de haberse ejecutado la obra por la modalidad de Administración Directa.

1. Ventajas

- Ahorro de la Entidad en S/. 2'587,789.01, que representa el 45.5% del costo de ejecutar la obra por la modalidad de Contrata.
- No se necesita de efectuar proceso de selección para iniciar con la ejecución de la obra
- Utilización de los recursos humanos, de maquinaria pesada y liviana propia con que cuenta la Entidad

2. Desventajas

- Demora en más de dos años para culminar la obra en relación a la culminación de la obra por la modalidad de Contrata
- La adquisición de los bienes (materiales e insumos) y servicios para la ejecución de la obra no libera a la Entidad de proceder de acuerdo con la Ley y su Reglamento de Contrataciones del Estado.
- Los beneficiarios de la obra han tenido que esperar un año y medio más para mejorar su estándar de vida.



8.3 Ventajas y desventajas de haberse ejecutado la obra por la modalidad de Contrata.

1. Ventajas

- Haber culminado la obra un año y medio antes que al haber ejecutado por la modalidad de administración directa
- Los beneficiarios de la obra hubieran mejorado su estándar de vida con un año y medio de anticipación.
- Cumplimiento del rol del Estado, que es la de fomentar la Empresa Privada
- Liberar recursos públicos (maquinaria y personal) y que se reorienten a otras tareas de apoyo a las comunidades de la zona del Alto Mayo.

2. Desventajas

- Mayor gasto al Estado en la ejecución de la obra

8.4 Comparación de plazos de ejecución

En la ejecución de la obra por la modalidad de administración directa se ha ampliado el plazo de ejecución de la obra en 665 días calendario, mientras que si se hubiera ejecutado la obra por la modalidad de Contrata no se hubiera aprobado ninguna ampliación del plazo de ejecución de la obra.

8.5 Comparación de gestión logística de materiales e insumos

La gestión logística de materiales e insumos en la ejecución de la obra por la modalidad de administración directa ha sido deficiente por parte de la Entidad, ya que las adquisiciones de bienes y servicios aplicando el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado se vuelven complicados y difíciles para cumplir con la premisa siguiente: **“La entrega de los bienes e insumos solicitados se deben realizar en la cantidad, oportunidad y lugar solicitados”**

En la ejecución de la obra por la modalidad de contrata, las empresas no tienen problemas en la Gestión logística de los materiales e insumos para la obra, toda vez que las adquisiciones son directas, no estando sujetos a la Ley y Reglamento de Contrataciones del Estado.

8.6 Comparación de asignación de maquinaria pesada

La asignación de maquinaria pesada en la ejecución de la obra por la modalidad de administración directa ha sido deficiente por parte de la Entidad, ya que para dar inicio a la ejecución de la obra la Entidad no contaba con el equipo mínimo indicado en el expediente técnico y además la maquinaria pesada con que contaba la Entidad había superado largamente su tiempo de VIDA UTIL, el cual ocasionaba retrasos en la ejecución de la obra.

En la ejecución de la obra por la modalidad de contrata, la empresa ganadora de la Buena Pro no tendría problemas en la Gestión de maquinaria pesada, toda vez que para ganar la Buena Pro tiene que demostrar que cuenta con la disponibilidad de la relación del equipo mínimo que indican las bases del proceso de selección de POSTORES.



8.7 Comparación de rendimientos de mano de obra

Los rendimientos de la mano de obra durante su ejecución por la modalidad de administración directa no han sido controlados por el Ingeniero Residente con lo indicado en el expediente técnico, razón por la cual no se ha podido corregir los bajos rendimientos de las cuadrillas, el mismo que ha ocasionado que los costos de la mano de obra se eleven en un promedio del 50% a lo indicado en el expediente técnico.

De haberse ejecutado la obra por la modalidad de Contrata, es responsabilidad de las empresas de efectuar el estricto control del rendimiento de la mano de obra con lo indicado en el expediente técnico, ya que de no hacerlo afectaría negativamente el porcentaje de sus UTILIDADES.

8.8 Comparación de la productividad

Durante la ejecución de obra por la modalidad de administración directa, la productividad de la mano de obra, de la maquinaria pesada y en general de la obra han sido deficientes, razón por la cual el plazo de ejecución de la obra se ha ampliado en 227% del plazo de ejecución previsto en el expediente técnico.

De haberse ejecutado la obra por la modalidad de Contrata y haber culminado la obra en el plazo previsto, entonces la productividad de los recursos en obra hubieran sido eficientes.



CAPÍTULO 9: PROPUESTA DE MEJORAMIENTO DE LA GESTIÓN DE OBRAS POR ADMINISTRACIÓN DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO

Con la finalidad de contar con una idea clara de las propuestas a efectuar para el mejoramiento de la Gestión en la ejecución de las obras por la modalidad de administración directa en el Proyecto Especial Alto Mayo, en primer lugar debemos analizar la evaluación realizada en el Capítulo 7 del presente trabajo de investigación a la última obra denominada: “**Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa**”, ejecutada por la Entidad por la modalidad de Administración Directa, y que en resumen se han detectado los siguientes inconvenientes:

1. Aprobación de ampliaciones de plazo de ejecución de la obra.

El plazo de ejecución inicial de la obra según expediente técnico, es de doscientos cuarenta (240) días calendario, el mismo que ha sido ampliado mediante Resoluciones Gerenciales, de los cuales las Causales que son **responsabilidad de la Entidad**, han sido los siguientes:

- Desabastecimiento de maquinaria (140 días)
- Desabastecimiento de materiales (196 días)
- Desabastecimiento de cemento (27 días)
- Falta de recursos financieros (40 días)
- Desabastecimiento de petróleo (47 días)

2. Control de rendimientos de mano de obra y adquisición de servicios

Durante la ejecución de la obra los Ingenieros Residentes de la obra ha contratado **Mano de obra no calificada** del lugar de la ejecución, siendo los propios beneficiarios de la obra, generalmente se desempeñan como agricultores, no conociendo las destrezas de los trabajos de construcción civil, así mismo no efectuaban el control del rendimiento de la mano de obra de la cuadrilla de trabajo en cada partida considerada en el presupuesto de la obra, con lo cual se hubiera efectuado las acciones técnicas-administrativas necesarias para corregir oportunamente las pérdidas que se han producido en mayores costos de mano de obra al final de su ejecución, habiéndose llegado al 50.6% mayor del considerado en el expediente técnico, así mismo los gastos en adquisición de servicios también se han elevado en 101.30% de lo considerado en el expediente técnico.

3. Evaluación de la Productividad

- La productividad de la mano de obra ha sido deficiente, en razón de que para cumplir con la meta prevista, se ha utilizado el 50% más de lo previsto en el expediente técnico.
- La productividad de la maquinaria pesada también ha sido deficiente, en razón de que sus rendimiento eran bajos en relación a lo indicado en el expediente técnico, al haber utilizado maquinaria pesada que ha perdido largamente su tiempo de VIDA UTIL.



4. Deficiencias del expediente técnico

Durante la ejecución de la obra se han podido detectar deficiencias del expediente técnico, ocasionado por los siguientes motivos:

- Se han aprobado adicionales de obra por mayores metrados
- La utilización de 50% más de h-h que lo contemplado en el expediente técnico durante la ejecución de la obra, significa que los análisis de precios unitarios no reflejan la realidad, ya que la presencia de las precipitaciones pluviales propias de la zona ocasionan distorsión del rendimiento de la cuadrilla del personal.

Luego del análisis respectivo en resumen al capítulo 7 relativo a la evaluación de la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** por la modalidad de administración directa, podemos proponer el mejoramiento de la gestión en la ejecución de obras por la modalidad de administración directa del Proyecto Especial Alto Mayo, lo siguiente:

9.1 Aplicación de la Planificación del Desarrollo Sostenible del Valle del Alto Mayo

Para lo cual es necesario que la Gerencia General de la Entidad en coordinación estrecha con la Gerencia General Regional de nuestro Pliego Presupuestal el Gobierno Regional de San Martín tomen la decisión de elaborar un nuevo PLAN ESTRATEGICO concertado de Desarrollo sostenible de la zona del Alto Mayo (Provincias de Moyobamba y Rioja y el distrito de Pinto Recodo de la provincia de Lamas), tomando como actores principales a nuestros beneficiarios directos como son los Alcaldes tanto distritales como provinciales y a la población organizada a través de los Frentes de Defensa y finalmente es necesario tomar en consideración en ésta planificación a los propios Trabajadores de la Entidad, donde se deben actualizar la Visión y Misión de la Entidad, acorde a los cambios estratégicos de nuevas tecnologías que se vienen dando en el Planeta, obteniéndose por cada Dirección de Línea (Dirección de Infraestructura, Dirección de Desarrollo Agropecuario y Dirección de Medio Ambiente) los Planes de Desarrollo al Largo, Mediano y Corto Plazo

9.1.1 Planeamiento Estratégico.- Como punto de partida de la Planificación, la Alta Dirección de la Entidad deberá aplicar el **Planeamiento Estratégico**, que corresponde al Largo Plazo, determinando la Visión que representa lo que la institución deberá ser en el futuro y la Misión que es la formulación de las acciones y los propósitos de la Entidad para llegar a la Visión planteada, induciendo comportamientos de la Organización.- Para determinar el Planeamiento Estratégico deberá analizarse la parte externa que se encuentra relacionada a las oportunidades que ofrece el mercado y las amenazas que debe enfrentar la organización en el mercado escogido, así como la parte interna que tienen que ver con las Fortalezas y las Debilidades de la Organización, sobre las cuales se tiene algún grado de control, que están relacionados a los activos, al personal de la Entidad, ventas, compras y el financiamiento de la organización.



9.1.2 Planeamiento Táctico.- Luego de formulado la Planeación Estratégica se desarrollarán la **Planeación Táctica**, los cuales deben coordinarse e integrarse para dar sustento al Planeamiento Estratégico y está orientado a soluciones a mediano plazo, determinado por cada Dirección de Línea o departamento de la Organización.- En los proyectos de construcción de obras el Planeamiento Táctico es utilizado por el Gerente de Infraestructura, en concordancia con el Planeamiento Estratégico definido por la Alta Dirección de la Empresa de Construcción, para lo cual debe tomarse en consideración lo siguiente:

- Alta motivación para todo el personal
- Buena Supervisión de las obra
- Buena Organización administrativa y técnica
- Procedimientos apropiados de construcción
- Incentivos para todo el personal
- Buena Planificación de la ejecución de la obra
- Eficientes grupos de apoyo en la obra
- Aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación

La actividad de la construcción ha tenido que generar cambios en sus procesos de gestión, calidad, tecnologías y otros, debido a los problemas presentados en el no cumplimiento de plazos, ineficiencia, caos e improvisación, que se traducen en una mala comunicación, información deficiente, mala asignación de recursos y errores en las decisiones tomadas, para lo cual en el PLANEAMIENTO TACTICO se debe utilizar una serie de herramientas que contempla el LEAN CONSTRUCTION o “Construcción sin Pérdidas”, cuyo objetivo es mitigar las pérdidas en productividad, costos y calidad, ya que los muestreos indican que los niveles de desperdicios en la construcción en todo el mundo son muy altos, llegando a una tercera parte de la producción en las obras de construcción, para lo cual es necesario evaluar los trabajos en la construcción como se detalla:

- **Trabajo Productivo (TP).**- El que aporta en forma directa a la producción,
- **Trabajo Contributorio (TC).**- El trabajo de apoyo, que debe ser realizado para que pueda ejecutarse el trabajo productivo.
- **Trabajo No Contributorio (TNC).**- Trabajo que no genera valor y no contribuye a otra actividad; por lo tanto, se considera como actividad de pérdida.

Para lo cual es necesario evaluar, controlar y bajar a los niveles mínimos el **Trabajo No Contributorio (TNC)** del Personal en obra, efectuando el control de avance diario y semanal de la obra, por cada frente de trabajo o cuadrilla de personal, efectuando las siguientes acciones:

- Se deberá efectuar el control diario de los trabajos: Productivo, Contributorio y No Contributorio, por cada frente de trabajo a través de la asignación de un personal técnico que controle el trabajo del Personal obrero.
- El control de avance semanal que pasa se debe efectuar el primer día útil de la semana siguiente que se inicia.



- Se deberá instruir al Capataz y Almacenero de la obra para que se controle la cantidad exacta de: materiales, insumos y equipos que se utilice en forma semanal por cada frente de trabajo.
- Se deberá instruir al Capataz y Treador de la obra para que efectúen el control semanal de la cantidad de Peones, Oficiales y Operarios que se utilizan en cada frente de trabajo.
- Efectuar el metrado real de las partidas ejecutadas en cada frente de trabajo durante la semana que ha pasado.
- Recopilar la información de la cantidad de: materiales, insumos, equipos y mano de obra utilizados en cada frente de trabajo en la semana que feneció
- Efectuar los cálculos matemáticos para determinar la cantidad teórica utilizada de: materiales, insumos, equipos y mano de obra; para lo cual se debe utilizar los análisis de precios unitarios de las partidas ejecutadas del expediente técnico, para multiplicar por el metrado real de la partida ejecutada en la semana que feneció.
- Evaluar la cantidad de: materiales, insumos, equipos y mano de obra, utilizado realmente según el control del Almacenero por cada partida ejecutada y comparar con el cálculo matemático teórico efectuado según los análisis de precios unitarios del expediente técnico.

a). Benchmarking.- Que consiste en aplicar para la Entidad acciones importantes que aplican otras instituciones que tienen experiencia comprobada en la ejecución de obras, para lo cual es necesario efectuar visitas de trabajo a otras Entidades Públicas que efectúan las mismas labores, de donde se pueden aplicar sus mejores acciones.

b). Innovación tecnológica.- La informatización ha llegado a todas las áreas de la actividad humana, los cuales crean la interdependencia: Estrategia-Tecnología-Organización, razón por la cual se deberán adquirir para la Entidad las últimas innovaciones de las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), que generen mayor eficiencia en la GESTION del CONOCIMIENTO, los cuales dan mayor capacidad para dominar el tiempo y la distancia, cuyo capital humano intelectual constituye un conjunto de **ACTIVOS INTANGIBLES** de una organización que en la actualidad genera valor, para alcanzar la **EXCELENCIA** de la Empresa, razón por la cual hay que adquirir: Equipos de cómputo, Software de Ingeniería, Discos duros externos, Servidores para Internet e Intranet, Celulares para el personal profesional-técnico-administrativo.

c). Justo a tiempo en la procura.- Efectuar los pedidos necesarios al Almacén Central de la Entidad de materiales e insumos par la obra, no teniendo stock innecesario en el almacén de la obra, propiciando siempre el **INVENTARIO CERO**

El Justo a tiempo en la procura es la entrega de los elementos en la cantidad, momento y lugar necesarios. El principal objetivo del "Just in Time" es reducir los costos en el proceso de producción, mejorando de ese modo la productividad total de la organización en obra.

d). Calidad total.- Debiendo efectuarse charlas semanales a todo el personal sobre los procesos constructivos aplicarse en la obra.



e). Seguridad total.- Se deberá efectuar cinco minutos diarios de charlas al Personal sobre la seguridad en obra, así como se debe aplicar en la obra la Resolución Directoral N° 073-2010-VIVIENDA y la Norma G-050 del Ministerio de Vivienda y Construcción en relación a la seguridad en obra durante la construcción.

f). Outsourcing.- Que es la política de los subcontratos de terceros en actividades especializadas de algunas empresas en la zona, como por ejemplo: ejecución de encofrados y elaboración de concretos.

9.1.3 Planeamiento Operativo.- Para que los Planes Tácticos funcionen tienen que efectuarse el **Planeamiento Operativo**, los mismos que son a corto plazo. El Planeamiento Operativo es la **Planificación a nivel de una obra**, que es el conjunto de decisiones que toma la Gerencia del Proyecto y/o Residente de obra para llevar a cabo la obra, estas decisiones van desde: la cantidad de frentes de trabajo a atacar, la simultaneidad de avance entre los frentes, la secuencia de avance, la ubicación de talleres, la ubicación de campamentos, la ubicación de materiales en campo, el espacio físico de la obra, el espacio físico que ocuparán los materiales, el sistema constructivo, la innovación tecnológica, la constructabilidad del proyecto, la cantidad de personal que se contratará, etc.; todo este conjunto de decisiones son preguntas que todos los Gerentes de Proyectos se hacen y se responden cuando van a empezar a planificar una obra, es claro que realmente las decisiones que tomemos en ésta etapa y lo acertado que sean al momento de elegir las mejores alternativas para cada uno de éstas preguntas dependerá en gran medida del éxito o fracaso del proyecto encomendado y como consecuencia de ésta **Planificación** se elabora la **Programación de la obra**, para lo cual se propone las siguientes acciones:

a). Antes de la designación del Ingeniero Residente de la obra

Paso N° 01: Revisión del expediente técnico por la Dirección de Infraestructura a través de un Especialista. Si bien es cierto que para dar inicio a la ejecución de la obra, la Dirección de Infraestructura debe recibir de la Gerencia General de la Entidad el expediente técnico debidamente aprobado mediante Resolución Gerencial correspondiente, pero la Dirección de Infraestructura antes de dar pase a los trámites correspondientes para el inicio de la ejecución de la obra, deberá disponer que uno de sus Especialista de obras deberá revisar el expediente técnico en los siguientes aspectos:

1. Aspectos Técnicos.

- Revisar si el presupuesto de obra contiene la estructura de una obra a ejecutarse por la modalidad de administración directa.
- Revisar que los análisis de precios unitarios de todas las partidas del presupuesto de obra se encuentren concordantes con las especificaciones técnicas respectivas.
- Revisar si los análisis de precios unitarios contiene el IGV de los materiales que deben adquirirse fuera del ámbito de la Amazonía.
- Revisar si todas las partidas del presupuesto de obra tienen sus respectivos análisis de precios unitarios y especificaciones técnicas.
- Revisar si la fórmula polinómica se encuentra correctamente elaborado, para lo cual deberá solicitar al Área de Estudios de la Entidad el respectivo programa del S10 aplicado.



- Revisar si el desagregado de los análisis de gastos generales se encuentran dentro de los parámetros establecidos y si existen todas los ítems necesarios para dar cumplimiento a la ejecución de la obra.
- Revisar que todos los metrados de las partidas de que está compuesto el presupuesto de obra se encuentran debidamente sustentados con sus planillas.
- Revisar si contiene el cronograma valorizado de obra con su respectiva programación PERT- CPM y el cronograma de adquisición de materiales concordante con el cronograma valorizado de obra.
- Revisar si contiene el presupuesto analítico de la obra acorde a los gastos a ejecutar.
- Revisar si contiene los respectivos estudios de suelos, de concreto, de cantera, geológico, etc. que justifiquen los diseños ejecutados.
- Revisar si el expediente técnico contiene la información de los BMs. necesarios con sus cotas respectivas, así como chequear en campo si las cotas que indica el expediente técnico coinciden ambos, correspondiente a las líneas de conducción, aducción, colectoras, emisoras y efluentes, así como de los terrenos donde se van a sostener las estructuras correspondientes consideradas, los cuales van a determinar los reales metrados de explanaciones a efectuar en obra.
- Revisar si el expediente técnico indica el lugar exacto de las canteras para materiales de rellenos, así como también el lugar exacto de los botaderos para los excedentes de materiales.
- Revisar si en el calendario de avance de obra del expediente técnico se ha considerado la estacionalidad climática propia de la zona.

2. Aspectos de autorizaciones, pagos de servidumbres y propiedad de los terrenos donde se deben ejecutar las obras.

2.1 Para el caso de obras de Saneamiento y Sistemas de riego y drenaje.- En primer lugar se debe verificar si la captación del agua se encuentra en zona de Protección o de Amortiguamiento de Áreas Naturales Protegidas, de ser así deberá verificarse que debe contener las siguientes documentaciones emitidas por el SERNANP (Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas):

- Opinión Técnica Previa Vinculante
- Informe de Compatibilidad

Dicha documentación deberá ser solicitada al SERNANP a través de la Autoridad Competente que es el Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento, de conformidad con el Decreto Supremo N° 003-2011-MINAM, luego de contar con la CERTIFICACION AMBIENTAL otorgado por dicho Ministerio.

Luego del cual deberá verificarse que tenga las siguientes aprobaciones, autorizaciones, adquisiciones de terrenos y pago de servidumbres respectivas:

- Autorizaciones de la Administración Local de Agua (ALA) del Alto Mayo, para efectuar tanto el estudio como la obra respectivamente utilizando la captación prevista del agua, teniendo en consideración los Artículos 79° y 84° del Reglamento de la Ley N° 29338 de Recursos Hídricos y Artículo 23° del



Reglamento de Procedimientos para el Otorgamiento de Derechos de Uso de Agua, aprobado por la Resolución Jefatural N° 579-2010-ANA

- Autorización de la Autoridad Nacional del Agua (ANA) a través de la Administración Local del Agua (ALA) del Alto Mayo, para emitir los efluentes de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) al cuerpo receptor previsto, debiendo cumplirse los: Estándares de calidad ambiental y los límites máximos permisibles de Coliformes Termotolerantes, aprobados por el D. S. N° 003-2010-MINAM y su relación con la temperatura de diseño, así como la autorización de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) del Ministerio de Salud.
- Pago de servidumbre a todos los afectados asentados a lo largo del terreno por donde pasan las líneas de: Conducción y Aducción para los sistemas de agua potable, así como Colectores, Emisores y Efluentes del sistema de alcantarillado.
- Cuando existan Estaciones de bombeo ya sea de agua potable o del sistema de alcantarillado, deberá contarse con la autorización respectiva de la Empresa Concesionaria Eléctrica del punto de la acometida eléctrica, así como también pago de la servidumbre a todos los afectados a lo largo de los terrenos por donde pasa la línea de tensión eléctrica.
- Contar con documento legal (Título de propiedad o autorización firmada por el Propietario o Posesionario), que autorice la libre disponibilidad del terreno para la ejecución de las siguientes estructuras: Estaciones de bombeo de agua y/o desagüe, Reservorios, Planta de Tratamiento de agua potable, Planta de tratamiento de aguas residuales, etc.
- De ser el caso, autorización respectiva de la Autoridad competente, de trabajos previstos a ejecutar en el ancho del derecho de vías (carreteras nacionales, departamentales y vecinales), que atraviesan las líneas de conducción, aducción, colectores, emisores y efluentes.
- Se deberá contar con la Certificación de Inexistencia de Restos Arqueológicos (CIRA), emitido por el Instituto Nacional de Cultura.
- De existir árboles en las líneas de conducción, aducción, impulsión, Emisores, Colectores y Efluentes, contar con la autorización respectiva de la Autoridad Regional Ambiental (ARA) para el corte respectivo.
- De ser el caso, de que se tenga que construir accesos hacia las obras previstas su construcción según expediente técnico, atravesando terrenos de terceras personas, se deberá contar con la autorización respectiva de los dueños de los terrenos.
- En el caso de que se tengan previsto la utilización de canteras para materiales para rellenos, cama de apoyo, etc., y botaderos para la eliminación de los excedentes de materiales de excavación, se deberá contar con las autorizaciones respectivas y/o pago de servidumbre a los dueños afectados de los terrenos.

2.2 Para el caso de obras de Infraestructura Vial.- Deberá verificarse que tenga las siguientes aprobaciones, autorizaciones y pago de servidumbres respectivas:

- Autorizaciones de la Autoridad Local de Agua (ALA), para efectuar tanto el estudio como la obra respectivamente cuando se tengan que cruzar ríos y/o quebradas.
- Pago de servidumbre a todos los afectados asentados a lo largo del camino a construir y de las canteras de materiales para el uso en rellenos y afirmado de la infraestructura vial considerado en el expediente técnico.



Paso N° 02: Devolución del expediente técnico al Área de Estudios para levantar observaciones.- De encontrarse observaciones al expediente técnico, éste será devuelto al Área de Estudios por intermedio de la Oficina de Planificación Presupuesto Estudios y Ordenamiento Territorial con el informe del Especialista que ha efectuado su revisión, para que el Proyectista de ser el caso en lo que le compete o el Área de Estudios directamente efectúen el respectivo levantamiento de observaciones, de cambiarse el presupuesto base, la Resolución Gerencial de su aprobación será modificado.

Paso N° 03: Solicitud de designación del Ingeniero Residente de obra.- Luego del levantamiento de las observaciones por el Área de Estudios, las mismas planteadas por el Especialista respectivo de la Dirección de Infraestructura, se solicitará la designación del Ingeniero Residente de la obra, el mismo que deberá solicitarse conjuntamente con la designación del siguiente Personal: Inspector, Asistentes del Residente e Inspector de ser necesarios, Administrador, Almacenero y Capataz de la obra, debiendo indicarse la fecha de su designación conforme se vayan requiriendo.

b). Luego de la designación del Ingeniero Residente de la obra

1. Antes del inicio de la obra

Paso N° 01: Revisión del expediente técnico por el Ingeniero Residente de obra y presentación del informe técnico respectivo.- El Ingeniero Residente para la obra a ejecutarse por la modalidad de administración directa debe ser contratado antes del inicio oficial de la obra, quien deberá efectuar una revisión exhaustiva del expediente técnico aprobado, sobre lo cual el Ingeniero Residente deberá efectuar un informe técnico en el cual debe indicarse los siguientes:

- Revisión de los cálculos de todos los metrados de las partidas contempladas en el presupuesto de obra.
- Revisión de los cálculos de la cantidad de materiales e insumos, indicando: su unidad de medida, precio unitario, especificaciones técnicas y fechas probables en que se requiere en obra.
- Cantidad de h-h de la mano de obra, desagregado en: Peón, Oficial, Operario y Capataz
- Cantidad de h-m de la maquinaria pesada, desagregado por unidades de: Tractor sobre orugas, Cargador Frontal, Volquetes, Motoniveladora, Rodillo Liso Vibratorio, Mezcladora, Vibrador, motobombas; indicando sus especificaciones técnicas
- Evaluación de las canteras determinadas en el expediente técnico, tanto en calidad como en cantidad.
- Evaluación del análisis detallado de los gastos generales del expediente técnico
- Relación de los servicios a efectuar, indicando su monto probable
- Relación de herramientas, indicando sus cantidades y especificaciones técnicas
- Planeamiento y programación de la obra aplicando el programa MS Project, el mismo que tienen que ser actualizado a la fecha de inicio oficial de la obra.
- Posibles modificaciones del expediente técnico, con sus respectivos presupuestos de adicionales y/o deductivos de obra



- Elaborar el **Flujo de Caja Financiero**, que permite establecer el equilibrio financiero de la obra. El flujo de caja es la acumulación neta de activos líquidos en un periodo determinado y por lo tanto constituye un indicador importante de la liquidez de una empresa.

El informe presentado por el Ingeniero Residente, debe ser evaluado y aprobado por el Ingeniero Inspector designado para la obra.

Paso N° 02: Elaboración de todos los requerimientos de Bienes, Servicios.- El Administrador designado de la obra elaborará todos los **requerimientos de Bienes y Servicios** por cada material, insumo y servicios indicados en el informe aprobado del ingeniero Residente, indicando: unidad de medida, cantidad requerida, valor referencial y sus especificaciones técnicas, cuyas órdenes deben estar debidamente visados por el Ingeniero Residente e Inspector de la obra; las mismas que serán tramitadas a la Oficina de Presupuesto, Planificación, Estudios y Ordenamiento Territorial de la Entidad para la correspondiente **Certificación Presupuestal** de las solicitudes.

Paso N° 03: Trámite al Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad de los requerimientos de Bienes y Servicios.- Luego de obtenido la Certificación Presupuestal se tramitará los requerimientos de Bienes y Servicios a la Oficina de Administración, disponiendo al Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad (Unidad de Abastecimientos) inicie el proceso de las adquisiciones solicitadas.

El Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad (La Unidad de Abastecimientos), de acuerdo a los montos referenciales de cada material, insumos o servicios solicitados, sólo para los procesos siguientes: adjudicación directa selectiva, adjudicación directa pública, concurso público y licitación pública, deberán solicitar la modificación correspondiente del **Plan Anual de Adquisiciones** de la Entidad, por inclusión de nuevas adquisiciones, para lo cual deberá tomar en cuenta el Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado y la Ley de Presupuesto del Sector Público aprobado para el ejercicio presupuestal correspondiente; el Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad deberá aplicar una **buena gestión logística** de los materiales, insumos y servicios solicitados su adquisición, cumpliendo con entregar: el producto correcto, la cantidad requerida, en el lugar indicado, en el tiempo exigido y a un costo razonable.

Para dar cumplimiento a lo indicado precedentemente, así como evitar declarar DESIERTO los procesos de selección, se recomienda lo siguiente:

- Los Funcionarios y Servidores del Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad, en razón de sus funciones que intervienen directamente en alguna de las fases de contratación, deberán ser profesionales y/o técnicos debidamente certificados por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), debiendo cumplir como mínimo con los requisitos que establece el **Artículo 5°.- Funcionarios y órganos encargados de las contrataciones**, del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.



- Los Funcionarios y Servidores que integran los Comités Permanentes y Comités Especiales, deberán ser profesionales y/o técnicos con experiencia y conocimiento de las Normas de Contrataciones, debiendo ser capacitados permanentemente por la Entidad.
- Antes de someter a los procesos de selección de Postores para las adquisiciones, el Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad deberá efectuar una revisión exhaustiva de las Especificaciones Técnicas y luego un buen ESTUDIO DE MERCADO, con la finalidad de obtener un precio referencial aceptable.

Paso N° 04: Llenado de fichas y elaboración de los requerimientos de toda la Mano de obra calificada y no calificada, debiendo dar énfasis del personal que va dar inicio a la ejecución de la obra.- El Administrador designado de la obra dispondrá el llenado de las fichas y elaborará todos los **requerimientos de Mano de obra calificada y no calificada**, los mismos desagregados en: cantidad de Peones, oficiales y Operarios indicados en el informe aprobado del ingeniero Residente, cuyos requerimientos deben estar debidamente visados por el Ingeniero Residente e Inspector de la obra; las mismas que serán tramitadas a la Oficina de Presupuesto, Planificación, Estudios y Ordenamiento Territorial de la Entidad para la correspondiente **Certificación Presupuestal** de las solicitudes, luego del cual serán tramitadas a la Unidad de Personal para su inscripción correspondiente.

Paso N° 05: Recepción de los materiales e insumos por el Almacenero de la obra.- Los materiales e insumos que se van adquiriendo para la ejecución de la obra serán recepcionados por el Almacenero de la obra.

En la gestión pública se deberá efectuar inventarios de los almacenes, que es una forma de verificación física que consiste en constatar la existencia y presencia real de los bienes almacenados, apreciar su estado de conservación o deterioro y condiciones de seguridad. Los Almaceneros no tendrán participación directa en los Inventarios, solo intervendrán para indicar el lugar en que se encuentran ubicados los bienes. Los Almacenes de obra, serán dotados de medios adecuados como Winchas, Calibradores, Metros, Balanzas (Romanas), etc., que permitirá certificar las medidas, denominaciones, pesos, códigos, etc., debiendo contar con la conformidad del área contable. La toma de inventario, es un proceso que consiste en verificar físicamente los bienes con que cuenta el Almacén, a una fecha dada; con el fin de asegurar su existencia real. La toma de inventarios permite contrastar los resultados obtenidos valorizados, con los registros contables, a fin de establecer su conformidad, investigando las diferencias que pudiera existir y proceder a las regularizaciones del caso.

Paso N° 06: Entrega de terreno al Residente e Inspector de la obra.- La decisión de la fecha de la entrega del terreno al Residente e Inspector de la obra para marcar la fecha oficial del inicio de la obra (día siguiente de la entrega de terreno), será tomado luego de una coordinación entre el Residente e Inspector de la obra conjuntamente con el Director de Infraestructura, y teniendo en consideración el informe del Almacenero de la recepción de la cantidad de los materiales e insumos para la obra.



2. Luego de iniciado la obra.- Inmediatamente de iniciado la ejecución de la obra, el Ingeniero Residente de acuerdo a su informe de revisión del expediente técnico, de ser el caso, deberá elaborar para su trámite de aprobación:

- Aplicación en obra de la programación elaborada en base al MS Project, designando al Personal en los frentes de trabajo previstos, teniendo en consideración la cuadrilla y sus rendimientos indicados en los análisis de precios unitarios de las partidas del presupuesto de obra
- El expediente de las modificaciones al expediente técnico de la obra.
- El expediente de los adicionales y/o deductivos por mayores y/o menores metrados.

3. Durante la ejecución de la obra.- Durante la ejecución de la obra, el Residente implementará las siguientes acciones:

- Control de los rendimientos reales en campo de: Mano de Obra, evaluando la cantidad de personas que integran la cuadrilla de trabajo de las partidas en ejecución, teniendo en consideración: Edad del obrero, capacidad física, habilidad natural y condiciones climatológicas; así mismo de la Maquinaria Pesada, teniendo en consideración: Capacidad de Operador, condiciones climatológicas propias de la zona, tipo de material, pendiente del terreno y otras condiciones adversas.
- Elaboración de expediente para solicitar modificación del expediente técnico de obra por rendimientos reales encontrados en campo en Mano de Obra y de Maquinaria Pesada.
- El Gerente del Proyecto deberá efectuar acciones de MOTIVACION a los Trabajadores, tratando en lo posible que se cumplan las siguientes necesidades de los Trabajadores: Fisiológicas, de seguridad, sociales, de reconocimiento, etc.
- Control semanal y/o quincenal de la programación de la obra, comparando lo programado con lo ejecutado.
- Efectuar el control de costos de la obra, para lo cual deberá graficarse en un mismo eje de coordenadas las dos (02) curvas siguientes: Curva de costo programado y Curva de costo real de avance físico valorizado, debiendo la curva de costo real estar siempre por debajo de la curva de costo programado; cuando la curva de costo real se encuentra por encima de la curva de costo programado indicaría pérdida y si esto va acompañado de un retraso en el avance de la obra, puede significar definitivamente que la obra arroje pérdidas, salvo que exista mayores metrados u obras adicionales, que conllevan a un aumento del presupuesto inicial de la obra.
- Control constante de que el apoyo logístico de materiales e insumos a los frentes de trabajo sea oportuno y el pago sea puntual a los obreros.
- Efectuar el control constante en la obra a las variables fundamentales como son: La CALIDAD de los trabajos, dando cumplimiento a las especificaciones y controles que indica el expediente técnico de la obra; el PLAZO de la obra, relacionando el avance físico en el cumplimiento de las fechas y por último el COSTO de la obra, relacionando al financiamiento de la obra según presupuesto contemplado en el expediente técnico.



- El Residente en coordinación con el Administrador de la obra deberán presentar mensualmente en sus informes, las Pre-liquidaciones técnicas-financieras mensuales, que incluya los comprobantes de pago de Tesorería

4. Luego de culminado la obra.- Luego de culminado la obra, el Residente elaborará el nuevo presupuesto de obra, aplicando los nuevos análisis de precios unitarios, contemplando los reales rendimientos encontrados en obra, el mismo que será de conocimiento del Área de Estudios de la Entidad, recomendando su aplicación para la elaboración de nuevos expedientes técnicos.

9.2 Propuestas de mejoramiento de las oficinas involucradas en la ejecución de obras por administración directa

9.2.1 Área de Estudios

El Área de Estudios debe convertirse en una Dirección de Línea, para lo cual dentro del Cuadro de Asignación de Personal (CAP) debemos contar con la siguiente estructura de Personal:

- Director de Estudios
- Especialista en Estudios de Pre Inversión
- Especialista en Estudios de Inversión
- 02 Supervisores de campo de los estudios de Pre Inversión
- 02 Supervisores de campo de los estudios de Inversión
- 01 Técnico en Autocad
- 01 Secretaria
- 01 Chofer
- 01 Asistente administrativo

9.2.2 Dirección de Infraestructura

Dentro del Cuadro de Asignación de Personal (CAP) debemos contar además con la siguiente estructura de Personal:

- En el Área de Supervisión de Obras, el Especialista debe contar con el siguiente Personal: dos Inspectores y dos Choferes.
- En el Área de Ejecución de Obras, el Especialista debe contar con el siguiente Personal: dos Residentes de obras, dos Administradores de obras, dos Almaceneros de obras y dos Choferes

Así mismo el Área de Ejecución de obras de la Dirección de Infraestructura debe contar con el siguiente equipo mínimo: 02 mezcladoras de concreto tipo trompo de 09 pie³, 02 mezcladoras de concreto tipo tolva de 12 pie³, 02 compactadores manuales, 02 vibradores de concreto, 02 cizallas, 02 motobombas de 2", 02 motobombas de 4", 01 chancadora, etc.

9.2.3 Área del Taller de Caminos de Rioja

Dentro del Cuadro de Asignación de Personal (CAP) debemos contar además con la siguiente estructura de Personal:



- Especialista en maquinarias
- Jefe de campo
- Mecánico
- Soldador
- Secretaria
- Asistente del Almacén

Así mismo con la finalidad de completar el POOL de maquinarias pesadas de la Entidad, se debe adquirir las siguientes maquinarias: 03 Camiones volquetes de 15 m3 de capacidad, 01 Excavadora, 01 Cama baja, 01 Cisterna de 4,000 galones de capacidad, 01 Camión de lubricantes y grasas, 01 Retroexcavadora, 01 Motosoldadora, 01 Tractor sobre orugas.



CONCLUSIONES

Luego del desarrollo del presente trabajo de investigación, se ha dado cumplimiento con el principal objetivo del estudio que es de elaborar una propuesta de mejoramiento de la GESTIÓN en la ejecución de obras públicas por la modalidad de Administración Directa, producto del cual se tiene las siguientes conclusiones:

1. El inicio de la ejecución de la obra: **“Rehabilitación y mejoramiento del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, se ha realizado sin contar con todos los materiales e insumos necesarios en el Almacén de la obra, el cual ha ocasionado retrasos en su ejecución
2. La designación del Residente y el personal técnico-administrativo para la ejecución de la obra no ha sido del Personal de Planta de la Entidad, tal como lo indica la Resolución de Contraloría N° 195-88-CG.
3. Las ampliaciones del plazo de ejecución aprobadas para la obra, en su mayoría son por responsabilidad de la Entidad (Desabastecimiento de materiales e insumos, desabastecimiento de maquinaria y falta de recursos financieros), representando el 67.7% de las ampliaciones de plazo aprobadas.
4. La Entidad ha dado inicio a la ejecución de la obra por la modalidad de administración directa contando sólo con maquinaria que ha perdido largamente su TIEMPO DE VIDA UTIL, cuya utilización de dicha maquinaria en ése estado es antieconómico, ya que su operación produce pérdidas para la Entidad.
5. La ejecución en forma paralela de otra obra por la modalidad de administración directa, ha ocasionado el retraso de las obras ya que la maquinaria pesada tenía que trabajar indistintamente en ambas obras.
6. El Residente de la obra no ha efectuado el control de rendimiento de la mano de obra de las cuadrillas de trabajo, lo cual hubiera corregido oportunamente las pérdidas que se han producido en mayores costos de mano de obra.
7. Uno de los factores del bajo rendimiento del personal de la obra ha sido la falta de motivación del persona obrero (pagos inoportunos y demorados).
8. La contratación de mano de obra no calificada de las poblaciones aledañas a la obra ha sido uno de los factores del bajo rendimiento, ya que eran agricultores que no cuentan con la destreza en los trabajos de construcción civil.
9. La productividad de la mano de obra y de la maquinaria pesada han sido deficientes en la ejecución de la obra.
10. Los requerimientos de bienes y servicios deben contener especificaciones técnicas precisas y claras para que la entrega sea oportuna



11. La contratación de mano de obra no calificada debe ser personal que haya tenido experiencia en la ejecución de obras civiles.
12. Al haber ejecutado la obra por la modalidad de Administración Directa se ha demorado 01 año y 06 meses más que el plazo de ejecución contemplado en el expediente técnico.
13. De haberse ejecutado la obra por la modalidad de contrata, teóricamente se hubiera culminado dentro del plazo de ejecución contemplado en el expediente técnico (08 meses) y se hubiera gastado S/. 5'688,798.30, con un gasto mayor de S/.2'596,678.20 que al haber ejecutado la obra por la modalidad de administración directa, pero la ejecución de la obra no hubiera tenido un retraso de un año y seis meses, cuyo beneficio hubiera sido para la población beneficiada al haber hecho uso con mayor tiempo la carretera, con el cual se lograba elevar el nivel de vida de la población beneficiada con mayor tiempo al elevar la producción y productividad de sus tierras.
14. El Personal del Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad que intervengan en las fases de contratación deberán ser profesionales y/o técnicos debidamente certificados por el Organismo Supervisor de las Contrataciones del Estado (OSCE), debiendo cumplir con los requisitos mínimos que exige el Artículo 5° del Reglamento de la Ley de Contrataciones del Estado.
15. El Órgano Encargado de las Contrataciones de la Entidad, antes de proceder con el trámite administrativo de las adquisiciones, deberá efectuar un exhaustivo ESTUDIO DE MERCADO de los precios referenciales que otorgue el Área Usuaría, con la finalidad de obtener un precio referencial aceptable, que no conlleve a la declaratoria de DESIERTO de los procesos de selección de los materiales e insumos solicitados para las obras por administración directa.
16. El presupuesto referencial de la obra según expediente técnico alcanza a la cantidad de S/. 2'125,264.78, teniendo como primera fuente de financiamiento a cargo de la Unidad Especial PL 480 del Ministerio de Economía Finanzas en la cantidad de S/. 1'996,694.78, equivalente al 93.95% y el restante como Contrapartida PEAM en la cantidad de S/. 128,570.00, equivalente al 6.05%.
17. El saldo positivo de (+ S/. 150,399.01) de la evaluación Técnica-Financiera de la liquidación final de la obra ejecutada por la modalidad de administración directa, significa que los gastos ejecutados durante la ejecución de la obra se encuentran plenamente justificados en las valorizaciones de obra principal, adicionales y mayores gastos generales por ampliaciones de plazo.



RECOMENDACIONES

Con la finalidad de dar cumplimiento al principal objetivo del presente trabajo de investigación, que es la propuesta de mejoramiento de la GESTION en la ejecución de obras públicas por la modalidad de Administración Directa, la Entidad deberá implementar las siguientes recomendaciones:

1. Cuando se tenga que utilizar maquinaria pesada no se deben ejecutar obras paralelas por la modalidad de administración directa.
2. Cuando se tenga que ejecutar obras por la modalidad de administración directa utilizando maquinaria pesada, se deberá iniciar su ejecución cuando se cuente con el total del equipo mínimo indicado en el expediente técnico.
3. Se debe tratar de evitar utilizar maquinaria pesada que ha perdido su tiempo de VIDA UTIL, ya que su utilización genera más gasto que utilidad en una obra
4. La designación de los responsables de la ejecución de la obra (Residente e Inspector) debe realizarse por lo menos un mes antes del inicio de la obra, con la finalidad de efectuar todos los trabajos previos.
5. El proceso de adquisición de los materiales e insumos por el total a utilizarse en obra debe realizarse y otorgarse la Buena Pro antes del inicio de ejecución de la obra.
6. El inicio del plazo de la ejecución de una obra por la modalidad de administración directa, debe realizarse cuando se cuente en el Almacén de la obra por lo menos con el total de los materiales que indica el cronograma de adquisición de materiales para cubrir dos meses de trabajo continuo considerados en el expediente técnico de la obra.
7. Con la finalidad de agilizar la adquisición de los requerimientos de bienes y servicios de menor cuantía, se debe dar cumplimiento a la norma de adquirir con una sola cotización.
8. Los requerimientos de repuestos de la maquinaria pesada de la Entidad que labora en obra deben ser atendidos en cualquier momento, no debiendo esperar la programación de presentación de solicitudes planteados por la Administración.
9. Los Inspectores asignadas a las obras por la modalidad de administración directa deben estar a tiempo completo.
10. Deberá tomarse en cuenta la presencia de precipitaciones pluviales en la elaboración de los rendimientos reales de la mano de obra y de la maquinaria pesada en los análisis de precios unitarios de los expedientes técnicos.



11. La elaboración de los expedientes técnicos para la ejecución de obras deberá contar con la supervisión debida para disminuir sus errores.
12. Se deberá tener especial cuidado en la designación de los Residentes de obra por administración directa, los cuales deben contar con la experiencia debida en la ejecución de obras, así como conocimiento de programas informáticos conducentes al debido control técnico-administrativo-financiero de la obra.
13. El Residente de la obra deberá efectuar un control semanal del avance técnico-financiero de la obra, mediante la aplicación del programa del MS Project o similares, con la finalidad de preveer oportunamente todas las restricciones que habrían que salvarse y/o solucionando todos los problemas de ingeniería del proyecto, abastecimiento de materiales, equipos y personal para dar cumplimiento a la ejecución normal de la programación de obra.- De existir bajo rendimiento de la mano de obra deberá evaluarse los factores para tomar las acciones pertinentes del caso para solicitar de ser necesario la modificación de los análisis de precios unitarios, para de ésa manera evitar responsabilidades y que afecte financieramente a la obra.
14. Exigir que los Residentes de las obras conjuntamente con sus Administradores presenten mensualmente en sus informes mensuales las pre-liquidaciones técnicas-financieras de las obras por la modalidad de administración directa, incluyendo los comprobantes de pago, los cuales deben ser revisados y evaluados por el Especialista en Liquidaciones de obra de la Dirección de Infraestructura.
15. Es necesario que la Entidad elabore un nuevo Planeamiento Estratégico, determinando una nueva VISION y MISION, adaptados a las actuales circunstancias de la modernidad, debiendo analizar la parte Externa, relacionadas con las OPORTUNIDADES que ofrece el mercado y las AMENAZAS que debe enfrentar la Organización, así como la parte Interna que tiene que ver con las FORTALEZAS y las DEBILIDADES de la Organización.
16. Es importante que la Dirección de Infraestructura, a través de sus Especialistas respectivos, antes de dar pase a la ejecución de una obra por cualquier modalidad, efectúe una revisión del expediente técnico teniendo en cuenta el cumplimiento de los aspectos técnicos, de autorizaciones, pagos de servidumbres y contar con la propiedad y/o autorización de los dueños de terrenos donde se deben construir las estructuras.
17. Es de necesidad que la Entidad se actualice periódicamente, con la implementación de las nuevas tecnologías de información y comunicación (TIC), adquiriendo los Softwares necesarios con la finalidad de mejorar el apoyo logístico a la obra, así como se deben aplicar las bondades del LEAN CONSTRUCTION.
18. En lo posible los Responsables de la ejecución de una obra (Residente, Inspector, Administrador y Almacenero de obra), que se ejecute por la



modalidad de administración directa, no deben ser cambiados, debiendo en lo posible los que inicien deben culminar con la ejecución de la obra.

19. Es necesario que las obras que ejecute la Entidad por la modalidad de Administración Directa cuente con un Gerente de Proyecto, con la finalidad de coadyuvar a que las obras se ejecuten dentro del plazo de ejecución y dando cumplimiento a lo normado en la Guía N° 0001-2004-GRSM/PGR denominado: **“Guía para la aprobación de expedientes técnicos, ejecución y liquidación de obras a realizarse por Administración Directa en el Gobierno Regional de San Martín”**
20. La buena Gestión Logística de los materiales e insumos para las obras por la modalidad de administración directa, debe cumplir con las siguientes premisas: Que se entregue el producto correcto, la cantidad requerida, en el lugar indicado, en el tiempo exigido y a un costo razonable.
21. El Área de Estudios de la Entidad deberá tomar en cuenta los reales rendimientos de campo tanto de la mano de obra como de la maquinaria pesada que obtienen los Residentes de las obras que ejecute la Entidad por la modalidad de administración directa, con la finalidad de que dichos rendimientos sean considerados en los nuevos análisis de precios unitarios de las partidas del expediente técnico, con el cual los costos de la mano de obra y de la maquinaria pesada no tengan demasiado desfase durante la etapa de ejecución de obra.
22. En la ejecución de las obras por la modalidad d Administración Directa, deberá introducirse el tema de la Seguridad y Salud Ocupacional, y teniendo en consideración la implementación de la Norma G-050 acerca de la seguridad en la construcción, recogida en la Resolución Directoral N° 073-2010/VIVIENDA/VMCS-DNC, siendo obligatorio su cumplimiento.



BIBLIOGRAFÍA

1. ALARCON, Luis F. (1997)
Lean Construction
A.A. Balkema / Róterdam / Brookfield, Netherlands – 1997
2. ANAYA TEJERO, Julio (2000)
Logística Integral
ESIC Editorial. Madrid, España – 2000
3. BURSTEIN, David / STASIOWSKI, Frank. (1994)
Administración de Proyectos
Editorial Trillas, México – 1994
4. COTRINA CHAVEZ, Edwards – TAPIA IGLESIAS, Edwar (2004)
Obras por Ejecución Presupuestaria Directa
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2004
5. DURAN QUEROL, Rodolfo M. (2008)
Administración de Empresas Constructoras
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2008
6. DURAN QUEROL, Rodolfo. (2009)
PROCURA. (2009). Apuntes de Clase, Tarapoto
Maestría en Gestión y Administración de la Construcción, UNI – 2009
7. GHIO CASTILLO, Virgilio. (2001)
Productividad en Obras de Construcción
Pontificia Universidad Católica del Perú
Fondo Editorial 2001
8. GARCIA VALCARCE, Antonio (2004)
Manual de Dirección y Organización de Obras
Primera edición.
9. GÓMEZ SANCHEZ, Rubén. (2002)
Calidad en la Construcción. Apuntes de Clase.
Maestría en Gestión y Administración de la Construcción, UNI – 2002
10. HOLLEWEGUER CAMPOS, Sandra (2008)
Resultado operativo – sistema de control de costos en obra de la Facultad
de Educación Física – Universidad Nacional de Educación
Lima, Perú – 2008.
11. HUERTA AMORETTI, Guillermo (2009)
Programación de Obras con MSProject
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2009



12. INSTITUTO DE LA CONSTRUCCION Y GERENCIA (2010)
Normas Legales para la Construcción
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2010
13. LOPEZ, Hilario (1985)
Programación PERT – CPM y Control de Proyectos
Fondo Editorial CAPECO. Lima, Perú – 1985
14. MERCHAN GABALDON, Faustino. (1997)
Manual de Control de Calidad Total en la Construcción
Inversiones Editoriales DOSSAT 2000, España – 1997
15. OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO – OIT. (1996)
Introducción al estudio del trabajo (Cuarta edición).
Ginebra, 1996
16. PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE (2008)
Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos (Guía del PMBOK) Cuarta edición.
17. RAMOS SALAZAR, Jesús (2006)
Supervisión de la ejecución de Obras Públicas
Ediciones MIANO, Primera edición, Lima, Perú – 2006
18. ROSS – WESTERFIELD - JAFFE
Finanzas Corporativas
Séptima edición
19. SALINAS SEMINARIO, Miguel (2010)
Supervisión de Obras
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2010
20. SALINAS SEMINARIO, Miguel (2010)
Costos y Presupuestos de obra
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2010
21. SALINAS SEMINARIO, Miguel (2008)
Elaboración de Expedientes Técnicos
Instituto de la Construcción y Gerencia, Editorial ICG, Lima, Perú – 2008
22. SERPELL BLEY, Alfredo. (1993)
Administración de Operaciones de Construcción
Ediciones Universidad Católica de Chile, 1993
23. SUÁREZ SALAZAR, Carlos. (2001)
Administración de Empresas Constructoras
Editorial Limusa, México – 2001
24. VELASQUEZ MONTOYA, Vandeik V. (2009)
Impacto de los actuales sistemas de administración de materiales en la



productividad en la construcción de obras de edificación
Lima, Perú – 2009



ANEXOS

Anexo A : Entrevista de investigación al Jefe de Abastecimientos

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

ENTREVISTA DE INVESTIGACION N° 01

- A. ENTIDAD EJECUTORA : **PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)**
- B. PLIEGO PRESUPUESTAL : **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN**
- C. CARGO DEL ENCUESTADO : **JEFE DE ABASTECIMIENTOS**
- D. NOMBRE DEL ENCUESTADO : **ECON. AMADOR UGARTE ARBILDO**
- E. ORGANO DE APOYO : **OFICINA DE ADMINISTRACION**
- F. LUGAR Y FECHA : **19 DE DICIEMBRE DEL 2011**

1.- SOBRE REQUERIMIENTOS DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA

a). ¿ Las AREAS USUARIAS pueden presentar requerimientos de Bienes y Servicios en cualquier día del mes o existen plazos definidos ?

En cualquier oportunidad Existen plazos definidos

b).- DE EXISTR PLAZOS DEFINIDOS ¿ Diga Ud. las razones por las cuales otorgan plazos definidos de cada mes a las AREAS USUARIAS para presentar sus requerimientos ?

.....
.....
.....
.....

c).- Existen plazos definidos para la entrega de los Bienes y Servicios requeridos por las AREAS USUARIAS luego de su requerimiento ?

Si No

d).- ¿ Diga Ud. qué acciones cumple su Área para tratar de entregar a las AREAS USUARIAS los requerimientos de Bienes y Servicios en el menor tiempo posible ?

.....
.....



.....
.....

e).- ¿ Mencione Ud. cuáles son los inconvenientes que encuentra su Área para no cumplir con la entrega de los requerimientos de Bienes y Servicios en el menor tiempo posible a las AREAS USUARIAS ?

.....
.....
.....

2.- SOBRE LAS ADQUISICIONES DE LOS BIENES Y SERVICIOS

a). ¿ Cuáles son las razones para que algunos procesos de selección de adquisición de cemento y petróleo solicitados por la Dirección de Infraestructura para la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** se hayan declarado DESIERTO ?

.....
.....
.....

b). ¿ En las adquisiciones de Bienes y Servicios, que de acuerdo a la Ley y Reglamento de Contrataciones del Estado indica adquirir en forma directa (adjudicaciones directas de menor cuantía), la Entidad efectúa con una sola cotización o se efectúan más cotizaciones ?

Una sola cotización Más de una cotización

c). DE SER CON MAS DE UNA COTIZACION ¿ En base a que Norma se efectúan con más de una cotización?

.....
.....
.....

d). ¿ Es posible conseguir siempre más de una cotización para todas las adquisiciones de Bienes y Servicios en las adquisiciones directas de menor cuantía ?

Si No

e). ¿ Qué acciones realizan al no poder conseguir más de una cotización en las adquisiciones directas de menor cuantía ?

.....
.....



.....

3.- SOBRE LA ENTREGA DE LOS BIENES Y SERVICIOS

a). ¿ La entrega de los Bienes y Servicios a la Entidad pueden ser de inmediato luego de la suscripción del contrato con el PROVEEDOR ganador de la Buena Pro, o la Entidad tiene que cumplir algunos requisitos previos ?

De inmediato

La Entidad tiene que cumplir requisitos

como:

.....
.....
.....
.....

.....
FIRMA DEL ENTREVISTADO



Anexo B : Entrevista de investigación al Director de Infraestructura

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

ENTREVISTA DE INVESTIGACION N° 02

- A. ENTIDAD EJECUTORA : **PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)**
- B. PLIEGO PRESUPUESTAL : **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN**
- C. CARGO DEL ENCUESTADO : **DIRECTOR DE INFRAESTRUCTURA**
- D. NOMBRE DEL ECUESTADO : **ING. ROGER MELENDEZ GANOZA**
- E. ORGANO DE LINEA : **DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA**
- F. LUGAR Y FECHA : **19 DE DICIEMBRE DEL 2011**

1.- SOBRE REQUERIMIENTOS DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA

a). ¿ La Dirección de Infraestructura puede presentar requerimientos de Bienes y Servicios en cualquier día del mes o existen plazos definidos ?

En cualquier oportunidad Existen plazos definidos

b).- Considera Ud. que es suficiente el plazo definido de cada mes, otorgado por el Área de Administración para efectuar los requerimiento de Bienes y Servicios en la ejecución de las obras por la modalidad de administración directa ?

Si No ¿Por qué?:
.....
.....
.....
.....

c).- La Dirección de Infraestructura en su requerimiento de Bienes y Servicios para la ejecución de obras por la modalidad de administración directa, indica el plazo de entrega de lo solicitado ?

Si ¿Por qué?:
.....
.....
.....
.....

No ¿Por qué?:
.....
.....
.....
.....



d).- ¿La entrega por parte de la Unidad de Abastecimientos de los Bienes y Servicios solicitados por la Dirección de Infraestructura para la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** han sido oportunos ?

Si

No siempre

e).- ¿ Que ha ocasionado en la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, la entrega inoportuna por parte de la Unidad de Abastecimientos de los Bienes y Servicios solicitados ?

.....
.....
.....
.....

2.- ASIGNACION DE MAQUINARIA PESADA PARA LA EJECUCION DE OBRA

a). ¿ En la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** qué problemas ha existido con la asignación de la maquinaria pesada para la ejecución de la obra ?

.....
.....
.....

b). ¿ Durante la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, la asignación de la maquinaria pesada ha sido en la cantidad y calidad indicada en el expediente técnico ?

Si

No

c). Qué acciones ha ejecutado la Entidad para tratar de asignar maquinaria pesada en la cantidad indicada en el expediente técnico para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

3.- ASIGNACION DE PERSONAL PROFESIONAL EN OBRA

a). ¿ Cómo fue la asignación del Personal profesional responsables de la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?



.....
.....
.....

b). ¿ El Ingeniero Inspector designado de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, ha estado asignado a tiempo completo en la obra ?

Si

No Por qué ?

.....
.....
.....

.....
FIRMA DEL ENTREVISTADO



Anexo C: Entrevista de investigación a los Residentes de obra

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

ENTREVISTA DE INVESTIGACION N° 03

- A. ENTIDAD EJECUTORA : **PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)**
- B. PLIEGO PRESUPUESTAL : **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN**
- C. OBRA EJECUTADA : **“MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL: SORITOR – VILLA HERMOSA”**
- D. MODALIDAD DE EJECUCION : **ADMINISTRACION DIRECTA**
- E. CARGO DEL ENCUESTADO : **INGENIERO RESIDENTE DE OBRA**
- F. NOMBRE DEL ENCUESTADO :
- G. ORGANO DE LINEA : **DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA**
- H. LUGAR Y FECHA : **19 DE DICIEMBRE DEL 2011**

1.- SOBRE REQUERIMIENTOS DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA EJECUCION

DE LA OBRA

a).- Los requerimientos de los principales materiales e insumos necesarios para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** han sido tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra ?

.....
.....
.....

b).- Cuando se dió inicio oficial al plazo de ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ¿se contaba en el Almacén de la obra con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución ?

.....
.....
.....

c). ¿ Los Bienes y Servicios solicitados por la Dirección de Infraestructura para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fueron entregados por la Unidad de Abastecimientos, siempre sin retraso alguno, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra ?

.....
.....



.....
.....

d).- Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de la Buena Pro ?

.....
.....
.....

2.- ASIGNACION DE MAQUINARIA PESADA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

a). ¿ Durante la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, la asignación de la maquinaria pesada ha sido en la cantidad indicada en la programación de obra del expediente técnico ?

Si

No

b). ¿Cuál fué el estado de la VIDA UTIL de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....

c). ¿Cuál fue el rendimiento y la operatividad de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....

d). La entrega de los repuestos solicitados a la Unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fue siempre oportuna ?

Si

No

3.- ASIGNACION DE PERSONAL CALIFICADO Y NO CALIFICADO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA



a). ¿ Qué tipo de Mano de Obra no calificada se ha contratado en la ejecución de la obra:
“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa” ?

.....
.....
.....
.....

b). ¿Cuál fue el rendimiento de la Mano de Obra no calificada contratada en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, ?

.....
.....
.....
.....

c). ¿ Se ha efectuado el control del rendimiento de la Mano de Obra de acuerdo a los rendimientos considerados en los análisis de precios unitarios del expediente técnico en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, ?

Si

No

d). ¿ Cómo afectó la presencia de precipitaciones pluviales propias de la zona en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....
.....

e). ¿ A qué situaciones se ha debido la aparición de los trabajos adicionales en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....
.....

.....
FIRMA DEL ENTREVISTADO



Anexo D: Entrevista de investigación a los Inspectores de obra

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

ENTREVISTA DE INVESTIGACION N° 04

- A. ENTIDAD EJECUTORA : **PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)**
- B. PLIEGO PRESUPUESTAL : **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN**
- C. OBRA EJECUTADA : **“MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL: SORITOR – VILLA HERMOSA”**
- D. MODALIDAD DE EJECUCION : **ADMINISTRACION DIRECTA**
- E. CARGO DEL ENCUESTADO : **INGENIERO INSPECTOR DE OBRA**
- F. NOMBRE DEL ENCUESTADO :
- G. ORGANO DE LINEA : **DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA**
- H. LUGAR Y FECHA : **19 DE DICIEMBRE DEL 2011**

1.- SOBRE REQUERIMIENTOS DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

a).- Los requerimientos de los principales materiales e insumos necesarios para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** han sido tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra ?

.....
.....
.....

b).- Cuando se dió inicio oficial al plazo de ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ¿se contaba en el Almacén de la obra con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución ?

.....
.....
.....

c). ¿ Los Bienes y Servicios solicitados por la Dirección de Infraestructura para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fueron entregados por la Unidad de Abastecimientos, siempre sin retraso alguno, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra ?



.....
.....
.....

d).- Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de la Buena Pro ?

.....
.....
.....

2.- ASIGNACION DE MAQUINARIA PESADA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

a). ¿ Durante la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, la asignación de la maquinaria pesada ha sido en la cantidad indicada en la programación de obra del expediente técnico ?

Si No

b). ¿Cuál fué el estado de la VIDA UTIL de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

c). ¿Cuál fue el rendimiento y la operatividad de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

d). La entrega de los repuestos solicitados a la Unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fue siempre oportuna ?

Si No

3.- ASIGNACION DE PERSONAL CALIFICADO Y NO CALIFICADO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA



a). ¿ Qué tipo de Mano de Obra no calificada se ha contratado en la ejecución de la obra:
“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa” ?

.....
.....

b). ¿Cuál fue el rendimiento de la Mano de Obra no calificada contratada en la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”, ?

.....
.....
.....

c). ¿ Se ha efectuado el control del rendimiento de la Mano de Obra de acuerdo a los rendimientos considerados en los análisis de precios unitarios del expediente técnico en la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”, ?

Si

No

d). ¿ Cómo afectó la presencia de precipitaciones pluviales propias de la zona en la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa” ?

.....
.....
.....
.....

e). ¿ A qué situaciones se ha debido la aparición de los trabajos adicionales en la ejecución de la obra: “Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa” ?

.....
.....
.....
.....

4.- LABOR DEL INGENIERO RESIDENTE DE LA OBRA

a). ¿ El Ingeniero Residente de la obra: “Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”, para dar inicio a la ejecución de la obra ha elaborado el Planeamiento, programación y control de la obra, aplicando el MS Project o algún otro tipo de programación para la obra ?

.....
.....



.....
.....

b) ¿ La documentación técnica-administrativa (Informes mensuales de obra, valorizaciones, solicitudes de ampliaciones de plazo, expediente de adicionales de obra etc.) de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, han sido presentadas en forma oportuna por parte del Residente de obra?

.....
.....
.....

c). ¿El apoyo al Residente de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, en lo que respecta a la asignación de movilidades con camionetas ha sido eficiente ?

Si

No

d). ¿ El Personal técnico-administrativo con que contaba el Ingeniero Residente de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ha sido suficiente en calidad y cantidad?

.....
.....

e). ¿ Las anotaciones en el cuaderno de obra por parte del Ingeniero Residente de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, han sido oportunas de todas las ocurrencias diarias producidas durante la ejecución de la obra ?

.....
.....
.....

.....
FIRMA DEL ENTREVISTADO



Anexo E: Entrevista de investigación a los Administradores de obra

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

ENTREVISTA DE INVESTIGACION N° 05

- A. ENTIDAD EJECUTORA : **PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)**
- B. PLIEGO PRESUPUESTAL : **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN**
- C. OBRA EJECUTADA : **“MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL: SORITOR – VILLA HERMOSA”**
- D. MODALIDAD DE EJECUCION : **ADMINISTRACION DIRECTA**
- E. CARGO DEL ENCUESTADO : **ADMINISTRADOR DE LA OBRA**
- F. NOMBRE DEL ENCUESTADO :
- G. ORGANO DE LINEA : **DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA**
- H. LUGAR Y FECHA : **19 DE DICIEMBRE DEL 2011**

1.- SOBRE REQUERIMIENTOS DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

a).- Los requerimientos de los principales materiales e insumos necesarios para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** han sido tramitados antes del inicio de la ejecución de la obra ?

.....
.....
.....
.....

b).- Cuando se dió inicio oficial al plazo de ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ¿se contaba en el Almacén de la obra con los materiales é insumos necesarios para dar inicio a su ejecución ?

.....
.....
.....
.....

c). ¿ Los Bienes y Servicios solicitados por la Dirección de Infraestructura para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fueron entregados por la Unidad de Abastecimientos, siempre sin retraso alguno, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra ?



.....
.....
.....
.....

d).- Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de la Buena Pro ?

.....
.....
.....

2.- SOBRE ENTREGA DE REPUESTOS DE LA MAQUINARIA PESADA EN LA OBRA

a). ¿La entrega de los repuestos solicitados a la Unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fue siempre oportuna ?

Si

No

3.- SOBRE CONSTRUCCION DE CAMPAMENTOS EN OBRA

a). La ubicación de los campamentos en la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ha sido en lugares estratégicos para un buen desarrollo del apoyo logístico a la obra ?

Si

No

.....
FIRMA DEL ENTREVISTADO



Anexo F: Entrevista de investigación al Capataz de obra

“PROPUESTA DE PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA GESTION EN LA EJECUCION DE OBRAS POR ADMINISTRACION DIRECTA DEL PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO”

ENTREVISTA DE INVESTIGACION N° 06

- A. ENTIDAD EJECUTORA : **PROYECTO ESPECIAL ALTO MAYO (PEAM)**
- B. PLIEGO PRESUPUESTAL : **GOBIERNO REGIONAL DE SAN MARTIN**
- C. OBRA EJECUTADA : **“MEJORAMIENTO Y REHABILITACION DEL CAMINO VECINAL: SORITOR-VILLA HERMOSA”**
- D. MODALIDAD DE EJECUCION : **ADMINISTRACION DIRECTA**
- E. CARGO DEL ENCUESTADO : **CAPATAZ DE OBRA**
- F. NOMBRE DEL ENCUESTADO : **SR. ARMANDO PADILLA SANCHEZ**
- G. ORGANO DE LINEA : **DIRECCION DE INFRAESTRUCTURA**
- H. LUGAR Y FECHA : **19 DE DICIEMBRE DEL 2011**

1.- SOBRE REQUERIMIENTOS DE BIENES Y SERVICIOS PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

a).- Cuando se dió inicio oficial al plazo de ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ¿se contaba en el Almacén de la obra con los materiales e insumos necesarios para dar inicio a su ejecución ?

.....
.....
.....
.....

b). ¿ Los Bienes y Servicios solicitados por la Dirección de Infraestructura para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fueron entregados por la Unidad de Abastecimientos, siempre sin retraso alguno, no perjudicando la programación prevista en la ejecución de la obra ?

.....
.....
.....
.....

c).- ¿ Qué materiales e insumos para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, han tenido retrasos en su entrega a la Entidad por parte de los Proveedores ganadores de la Buena Pro ?



.....
.....
.....
.....

2.- ASIGNACION DE MAQUINARIA PESADA PARA LA EJECUCION DE LA OBRA

a). ¿ Durante la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, la asignación de la maquinaria pesada ha sido en la cantidad indicada en la programación de obra del expediente técnico ?

Si

No

b). ¿Cuál fué el estado de la VIDA UTIL de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

c). ¿Cuál fue el rendimiento y la operatividad de la maquinaria pesada asignada para la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

d). La entrega de los repuestos solicitados a la Unidad de Abastecimientos para la reparación de la maquinaria pesada en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, fue siempre oportuna ?

Si

No

e). ¿ El apoyo al Residente de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, en lo que respecta a la asignación de movilidades con camionetas ha sido eficiente ?

Si

No

3.- ASIGNACION DE PERSONAL CALIFICADO Y NO CALIFICADO PARA LA EJECUCION DE LA OBRA



a). ¿ Qué tipo de Mano de Obra no calificada se ha contratado en la ejecución de la obra:
“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa” ?

.....
.....
.....

b). ¿Cuál fue el rendimiento de la Mano de Obra no calificada contratada en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, ?

.....
.....
.....

c). ¿ Se ha efectuado el control del rendimiento de la Mano de Obra de acuerdo a los rendimientos considerados en los análisis de precios unitarios del expediente técnico en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, ?

Si

No

d). ¿ Cómo afectó la presencia de precipitaciones pluviales propias de la zona en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

e). ¿ A qué situaciones se ha debido la aparición de los trabajos adicionales en la ejecución de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”** ?

.....
.....
.....

f). ¿ El Ingeniero Residente de la obra: **“Mejoramiento y Rehabilitación del camino vecinal: Soritor – Villa Hermosa”**, para dar inicio a la ejecución de la obra ha elaborado el Planeamiento, programación y control de la obra, aplicando el MS Project o algún otro tipo de programación para la obra ?



.....
.....
.....
.....

.....
FIRMA DEL ENTREVISTADO