## UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL



## **TESIS**

# APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL ELABORADO POR

LEANDRO MAXIMOVICH LUCAS CARRILLO

**ASESOR** 

MG JOSÉ LUIS VITTERI SARMIENTO

Lima-Perú

2016

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo a mis padres, hermanos, tíos, primos y abuelos. A mi alma mater la Universidad Nacional de Ingeniería. A todas las personas que me rodean y me han apoyado a lo largo de mi vida.

## **ÍNDICE**

RESU	MEN	4
ABST	RACT	5
PROL	OGO	4
	LISTA DE CUADROS	5
	LISTA DE FIGURAS	6
	LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS	7
	INTRODUCCIÓN	14
	CAPÍTULO I. CONCEPTOS GENERALES	16
1.1	CALIDAD.	16
1.1.1	Etapas de la Calidad a través de la Historia.	16
1.1.2	Mejora de la Calidad y la Competencia.	20
1.1.3	Costos de la Calidad.	23
1.1.4	Calidad en el Sector Construcción.	27
1.2	SISTEMA.	29
1.2.1	Clasificación de los Sistemas.	29
1.2.2	La Construcción como Sistema.	32
	CAPÍTULO II. SISTEMAS TRADICIONALES DE	37
	PRODUCCIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.	
2.1	CONCEPTOS BÁSICOS	37
2.1.1	¿Qué es producción?	37
2.1.2	Fases del proceso productivo.	37
2.1.3	Factores de producción.	38
2.1.4	Capacidad de producción.	38
2.2	SISTEMAS DE PRODUCCIÓN	39
2.2.1	Clasificación de los Sistemas de Producción.	40
2.3	SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN DE PROYECTOS	47
	DE CONSTRUCCIÓN.	
2.3.1	Sector construcción.	47
2.3.2	Características del sector construcción.	47
2.3.3	Sistema productivo en la construcción.	49
2.3.4	Sector construcción en el Perú	49

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIE	RÍA
Facultad de Ingeniería Civil	

ĺN	DICE	

2.4	GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN BASADOS	51
	EN EL PMBOK.	
2.4.1	Introducción.	51
2.4.2	Ciclo de Vida del Proyecto y Organización.	52
2.4.3	Procesos de la Dirección de Proyectos para un Proyecto.	54
2.4.4	Gestión de la Integración del Proyecto.	55
2.4.5	Gestión del Alcance del Proyecto.	56
2.4.6	Gestión del Tiempo del Proyecto.	58
2.4.7	Gestión de los Costos del Proyecto.	59
2.4.8	Gestión de la Calidad del Proyecto.	60
2.4.9	Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto	61
2.4.10	Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.	61
2.4.11	Gestión de los Riesgos del Proyecto.	62
2.4.12	Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.	62
	CAPÍTULO III SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD ISO 9001.	64
3.1	DEFINICIÓN.	64
3.2	MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL.	64
3.2.1	Modelo Deming.	65
3.2.2	Modelo Malcolm Baldrige.	66
3.2.3	Modelo EFQM	68
3.3	SISTEMAS DE GESTIÓN DE CALIDAD CON CERTIFICACIÓN.	70
3.3.1	Norma 30100 IRAM – Argentina.	70
3.3.2	PBQP-H Brasil.	70
3.3.3	NCh 2909 – Chile.	71
3.3.4	Certificación CAPECO – Perú.	71
3.3.5	Certificación ISO 9001.	72
3.4	NORMAS DE LA SERIE ISO 9000.	75
3.4.1	Antecedentes.	75
3.4.2	Evolución de la serie de normas ISO 9000.	75
3.5	ISO 9000:2005 FUNDAMENTOS Y VOCABULARIO.	77
3.5.1	Principios de la Gestión de la Calidad.	77
3.5.2	Fundamentos de los sistemas de gestión de calidad ISO 9000.	80
3.6	ISO 9001:2008 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD -	84
	REQUISITOS.	

UNIVERSIDAD NACIONAL	DE	INGENIER	₹ĺΑ
Facultad de Ingeniería Civil			

	le Ingeniería Civil	ÍNDICE
3.6.1	Objeto y Campo de Aplicación.	84
3.6.2	Sistemas de Gestión de Calidad.	84
3.6.3	Responsabilidad de la Dirección.	90
3.6.4	Gestión de Recursos.	95
3.6.5	Realización del Producto.	96
3.6.6	Medición, Análisis y Mejora.	104
	CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE	109
	LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN	
	DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.	
4.1	INTRODUCCIÓN.	110
4.2	PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE	110
	GESTIÓN DE LA CALIDAD.	110
4.2.1	Objeto y Campo de Aplicación.	110
4.2.2	Sistema Integrado de Gestión.	114
4.2.3	Responsabilidad de la dirección.	118
4.2.4	Costos referidos a la implementación del sistema de	122
	aseguramiento de la calidad.	122
4.2.5	Comité de calidad en obras.	123
4.2.6	Gestión de los recursos.	123
4.3	APLICACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	125
	EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE	
	CONSTRUCCIÓN DEL AUDITORIO CARMELITAS.	
4.3.1	Descripción del proyecto.	125
4.3.2	Planificación de la implementación.	126
4.3.3	Determinación de los requisitos del cliente.	127
4.3.4	Revisión de los requisitos del cliente.	129
4.3.5	Comunicación con el cliente.	129
4.3.6	Proceso de compras.	129
4.3.7	Desarrollo del servicio de supervisión a través de los Planes de	129
	Gestión en la obra "Auditorio Carmelitas".	
4.3.8	Control de los equipos de seguimiento y medición.	131
4.3.9	Desarrollo de los Planes de Gestión.	131
4.4	MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA.	151
4.4.1	Generalidades.	151

	DAD NACIONAL DE INGENIERÍA e Ingeniería Civil	ÍNDICE
4.4.2	Seguimiento y medición.	151
4.4.3	Control del producto no conforme.	156
4.4.4	Análisis de datos.	156
4.4.5	Mejora.	157
	CAPÍTULO V: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	160
5.1	CONCLUSIONES	160
5.2	RECOMENDACIONES	162
	REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS	164
	ANEXOS	166

#### RESUMEN

Mediante este trabajo se busca presentar la implementación de un sistema de gestión de la calidad (SGC) ISO 9001 en el proceso de supervisión de obras de la empresa JL Vitteri Ingenieros SAC. Específicamente se mostrará cómo se aplica este sistema a un proyecto de construcción de un auditorio.

Nuestro mercado creció en gran proporción desde el año 2002 hasta mediados del 2013, teniendo una caída durante estos dos (02) últimos años. Durante esta primera etapa de crecimiento se constituyeron nuevas empresas, además de la llegada de empresas internacionales, las cuales gozaron del boom inmobiliario, sin embargo posterior a esto en los dos subsiguientes años el mercado inmobiliario se ha retraído originando que el sector se torne más competitivo en nuestro país. Debido a este entorno más competitivo es que esta investigación busca mostrar las ventajas del uso de sistemas de gestión de calidad en el proceso de supervisión de obras y para las empresas del sector construcción en general.

En el primer capítulo veremos cómo el concepto calidad se ha desarrollado a través de la historia, además de como este se relaciona con la industria de la construcción. También se estudiarán el concepto sistema y se hará una interpretación de la construcción como un sistema.

En el segundo capítulo se realizará el estudio de los sistemas de producción, y en especial de las características únicas de los sistemas de producción en la construcción. Posteriormente se hará una comparación de esta con el sector industrial de manufactura, para poder comprender así la particular aplicación de las normas de calidad al sector construcción, evaluando sus fortalezas y debilidades.

En el tercer capítulo se realizará una interpretación del sistema de gestión de la calidad basado en la ISO 9001:2008, para poder entender cómo funciona esta y cómo posteriormente se aplicará en un proyecto de construcción.

En el cuarto capítulo se verá cómo el cumplimiento de los requisitos establecidos por el SGC hacen que la organización funcionen de forma más eficiente y ordenada logrando como meta final la satisfacción del cliente y la mejora continua del sistema.

#### **ABSTRACT**

Through this paper is to present the implementation of a quality management system (QMS) ISO 9001 in the process of construction supervision company JL Vitteri Ingenieros SAC. Specifically it shows how this system is applied to a project to build an audience.

Our market grew in large proportion from 2002 to mid-2013, taking a fall during these two (02) years. During this first stage of growth new companies were formed, in addition to the arrival of international companies, which enjoyed the property boom, however after this in the following two years the housing market has retracted causing the industry to become more competitive In our country. Because of this more competitive environment it is that this research aims to show the advantages of using quality management systems in the process of construction supervision and for companies in the construction sector in general.

In the first chapter we will see how the quality concept has evolved through history, as well as this relates to the construction industry. the system concept will also study and interpretation of the building as a system.

In the second chapter the study of production systems will take place, and especially the unique production systems in construction features. Later it will be a comparison of this with the industrial manufacturing sector, to well understand the particular application of quality standards to the construction sector, assessing their strengths and weaknesses.

In the third chapter an interpretation of the quality management system based on ISO 9001 will be held: 2008, in order to understand how this works and how subsequently applied in a construction project.

In the fourth chapter we will see how compliance with the requirements established by the SGC make the organization work more efficiently and orderly manner ultimate goal achieving customer satisfaction and continuous improvement of the system.

#### **PROLOGO**

En la actualidad el concepto de calidad, además de ser global, es transversal y en el mundo es casi cultural. En esta perspectiva, mejorar la calidad, productividad y competitividad son metas cada vez más altas para el mercado inmobiliario peruano, cada vez creciente. Para lograr esto, se han ido desarrollando métodos muy variados, tales como los seis sigma: construcción sin pérdida o esbelta, PMBOK, etc. Sin embargo estos métodos son usados muchas veces, sin conocer adecuadamente antes la estructura y el funcionamiento de la organización y sólo con el propósito de reducir costos y ser más atractivo en el mercado; pasando por alto la calidad y la satisfacción del cliente que son a su vez aspectos básicos en la mejora de la competitividad.

En este contexto, la presente tesis postula el uso de un modelo de sistema de gestión de calidad, basado en el ISO 9001:2008, esta propuesta es el resultado de la aplicación a un proyecto de construcción inmobiliario de un auditorio y consideramos que puede ser usado como base para empresas dedicadas a la supervisión y construcción de este tipo de proyectos.

Finalmente, con la implementación de este sistema de gestión de la calidad, se logrará la satisfacción del cliente, a través de los cumplimientos de los requisitos del producto, tales como son los requisitos técnicos, legales, del sistema de gestión y del cliente.

## **LISTA DE CUADROS**

1.1	Etapas del Movimiento por la Calidad.	18
1.2	Eficacia y Eficiencia.	24
1.3	Insumos, Transformación y Productos de una Empresa Constructora.	34
2.1	Variación del PBI del Sector Construcción 20012013.	50
2.2	Variación del PBI del Sector Construcción 2015.	51
2.3	Características e Influencias de las Principales Estructuras Organizacionales.	55
3.1	Modelos de Gestión de Calidad	65
3.2	Ranking de las Constructoras más Grandes del Mundo.	73
3.3	Comparativo Certificación ISO 9000 y Modelos de Calidad	75
3.4	Familia de las ISO 9000	78
3.5	Lista de Registros de Obra.	90
4.1	FC 30-31 Lista de instrucciones técnicas de Trabajo	133
4.2	Lista de Requisitos de Obra.	134
4.3	Lista de Protocolos de Trabajo.	135
4.4	FC-30-05 Control de Certificados de Calidad.	139
4.5	Control de Ensayo de Probetas.	140
4.6	Control de no Conformidades.	140
4.7	Indicadores de Tiempo de Respuesta de RFI.	142
4.8	Cronograma General de Obra.	143
4.9	Control de Revisión y Aprobación de Valorizaciones al mes	145
	de junio.	
4.10	Reporte de Pre Liquidación.	146
4.11	Matriz de Evaluación del Personal.	147
4.12	Manual de asignación de responsabilidades.	148
4.13	Status de Documentos de Seguridad.	148
4.14	Estadísticas de Seguridad.	149
4.15	Control de Conformidades de Seguridad en Obra.	150
4.16	Cronograma de Inspecciones SSOMA.	151
4.17	Matriz IPER (Valoración del riesgo).	151
4.18	Análisis de Indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.	153
4.19	Estadísticas del Control de Emisión de Informes.	154
4.20	Estadísticas del Control de Aprobación de Órdenes de Cambios.	155

4.21	Control de Revisión y Aprobación de Valorizaciones al mes de	155
	junio.	
4.22	Indicadores de Tiempo de Respuesta de RFI.	156
4.23	Indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.	158

## **LISTA DE FIGURAS**

1.1	Costos de la Calidad	25
1.2	Relación entre Costos de Calidad y Esfuerzos de Mejora.	28
1.3	Modelo Genérico de Sistema Abierto.	32
1.4	La Empresa Constructora como Sistema Social Abierto.	33
1.5	Interdependencia e Interacción de las Funciones.	36
2.1	Fases de la Producción	39
2.2	Producción Agrícola.	41
2.3	Producción de vidrio y producción de automóviles.	42
2.4	Servicio de Salud y Servicio de Seguridad.	42
2.5	Sistema de Producción de Coca Cola.	43
2.6	Sistema de producción del pan.	44
2.7	Sistema de producción de bolígrafos.	45
2.8	Variación del PBI del sector Construcción 2011-2015.	51
2.9	Ciclo de Vida del Proyecto	54
2.10	Interacción entre los Grupos de Procesos.	56
2.11	Proceso de recopilación de requisitos.	57
2.12	Proceso de definir el EDT.	58
2.13	Proceso de creación de la EDT.	58
2.14	Proceso de verificación del Alcance.	59
2.15	Proceso de control del Alcance.	59
2.16	Secuencia de Procesos de la Gestión del Tiempo.	60
2.17	Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.	61
3.1	Modelo Premio Deming de Excelencia en la Gestión.	67
3.2	Modelo Malcolm Baldrige de Excelencia en la Gestión.	68
3.3	Modelo EFQM.	70
3.4	Niveles de Evolución de la Gestión de la Calidad PBQP-H	72
3.5	Enfoque de Sistema para la Gestión.	80
3.6	Gestión por Procesos.	83
3.7	Funcionamiento de los Registros.	89
3.8	Definición de la Política de la Calidad.	92
3.9	Árbol de Objetivos	93
3.10	Proceso de Compras	101
3.11	Fases de una Auditoria Interna	106
3.12	Seguimiento y Medición de los Procesos.	107

4.1	Organigrama antes de la implementación.	112
4.2	OD-10-04 Organigrama Actual.	113
4.3	Mapa de Procesos.	114
4.4	Estructura de los encabezados.	118
4.5	Pie de página.	118
4.6	Política.	119
4.7	Estructura Organizacional del Comité de Gestión.	122
4.8	Requisitos del Servicio.	128
<b>4</b> .9	Sectorización del Proyecto.	132
4.10	Aprobación de Protocolo de Trabajo.	135
4.11	Proceso de Levantamiento de Observaciones.	137
4.12	Registro Histórico de Levantamiento de Observaciones.	137
4.13	Ficha de Inspección en Obra.	138
4.14	Status de Calibración de Equipos.	138
4.15	Control de Calibración del Torquímetro.	139
4.16	Membrete de Revisión de Informe.	141
4.17	Porcentaje de Actividades Completadas.	144
4.18	Manual de Organización y Funciones.	146
4.19	Número de Proyectos – Periodo 2012 al 2016	158

## LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

- PBI Producto bruto interno.
- IVF Índice de volumen físico.
- P&L Panhard y Levassor.
- JIT Just in Time (Justo a tiempo).
- TQM Total Quality Management (Control total de la calidad).
- TOC Theory of Constraints (Teoría de restricciones).
- PC Proceso crítico.
- ITE Inventario de trabajo ejecutable.
- P Productividad.
- PAC Porcentaje de actividades completadas.
- WBS Work Breakdown Structure (División del trabajo).
- CUP Codificación única por procesos.
- SGC Sistema de Gestión de Calidad.
- JLV JL Vitteri Ingenieros.

## INTRODUCCIÓN

Alrededor de los años 1500 A.C., las primeras civilizaciones como la egipcia y la mesopotámica tenían parámetros de calidad bajo los cuales desarrollaron sus productos. El Código de Hammurabi (1752 A.C.), declaraba: Si un albañil construye una casa para un hombre, y su trabajo no es fuerte y la casa se derrumba matando a su dueño, el albañil será condenado a muerte.

En el siglo XIII empezaron a existir los aprendices y los gremios, por lo que los artesanos se convirtieron tanto en instructores como en inspectores, esto porque conocían a fondo su trabajo, sus productos y sus clientes, además se empeñaban en que hubiera calidad en lo que hacían; a este proceso se le denominó control de calidad del operario. El gobierno fijaba y proporcionaba normas y, en la mayor parte de los casos, un individuo podía examinar todos los productos y establecer un patrón de calidad único. Este estado de los parámetros de aplicación de la calidad podía florecer en un mundo pequeño y local, pero el crecimiento de la población mundial exigió más productos, por consecuencia, una mayor distribución a gran escala. En la primera guerra mundial también se dio el control de la calidad del capataz.

Es así que con la ayuda de la Revolución Industrial la producción en masa de productos manufacturados se hizo posible, aplicando el concepto de la división del trabajo propuesto por Adam Smith en su obra "La riqueza de las naciones". El sistema industrial moderno comenzó a surgir a fines del siglo XIX en los Estados Unidos, siendo Frederick Taylor el pionero de la Administración Científica; suprimio la planificación del trabajo como parte de las responsabilidades de los trabajadores y capataces y la puso en manos de los ingenieros industriales, conocidos como Ingenieros de Métodos y Tiempos.

En el siglo siguiente, el XX, Henry Ford introdujo en la producción de la Ford Motor Company la línea de ensamblaje en movimiento. La producción de la línea de ensamblaje dividió operaciones complejas en procedimientos sencillos, capaces de ser ejecutados por obreros no especializados, dando como resultado productos de gran tecnología a bajo costo. Parte de este proceso fue la

inspección para separar los productos aceptables de los no aceptables. En este contexto la calidad era sólo responsabilidad del departamento de fabricación.

Desde la Segunda Guerra Mundial hasta la década de los 70 en Occidente y Estados Unidos la calidad se basaba en la inspección del producto final, pues el mercado lo absorbe todo y la calidad se concentra en la no-existencia de problemas. Mientras tanto, en Japón se iniciaban los nuevos conceptos de calidad; Deming estableció el control de calidad estadístico y Juran introdujo el concepto de calidad total. Las novedades que se introdujeron fueron la implicación de los departamentos y empleados en el proceso de mejora continua; también se empieza a escuchar al consumidor introduciendo sus especificaciones en la definición de los productos.

Con la crisis del petróleo de los años 70 y el inicio de la globalización de los mercados, el consumidor tiene mucha más información; a la vez que los mercados empiezan a saturarse, USA pierde el liderazgo frente a Japón.

Es así que las empresas empiezan a considerar a la gestión de la calidad como un mecanismo para mejorar su performance en el mercado. Las empresas buscan entregar un producto con mejores características para cumplir con los requisitos propios y los de sus clientes. Las empresas han encontrado en la gestión de la calidad una manera de mejorar sus productos, los servicios asociados al mismo, los costos de producción, la planificación estratégica y la satisfacción de los clientes internos y externos.

En el caso de las empresas manufactureras muchas han comenzado un proceso de mejora a partir de estándares y sistemas de calidad definidos. Estos estándares y sistemas están basados en la gestión de los procesos y en la aplicación de metodologías para la mejora continua.

Es por eso que la Norma ISO 9000 resulta un referente ineludible como sistema de gestión de la calidad y permite definir el grado de calidad alcanzado por una empresa, aunque no de manera determinante, pues siempre existe el factor humano, el cual puede carecer de objetividad en la evaluación.

## **CAPÍTULO I: CONCEPTOS GENERALES**

#### 1.1 CALIDAD

Existen muchas definiciones de calidad, pero en resumen podemos decir que es el conjunto de propiedades de un producto o servicio que le confieren la cualidad de satisfacer las necesidades implícitas o explícitas del cliente, bajo las normas vigentes, o que sería lo mismo expresado en lenguaje cotidiano, brindar el mejor producto y/o servicio posible con un presupuesto determinado, entendiendo que no se trata de trabajar más o de gastar más; se trata de hacerlo de una forma más racional y que cubre las necesidades de nuestros clientes.

Según algunos de los gurús de la calidad y la International Organization for Standardization, la calidad se define como:

- Según Deming (1989) la calidad es "un grado predecible de uniformidad y fiabilidad a bajo coste, adecuado a las necesidades del mercado".
- Según Juran (Juran y Gryna 1993) la calidad se define como adecuación al uso, esta definición implica una adecuación del diseño del producto o servicio (calidad de diseño) y la medición del grado en que el producto es conforme con dicho diseño (calidad de fabricación o conformidad).
- Según Crosby define calidad como conformidad con las especificaciones o cumplimiento de los requisitos y entiende que la principal motivación de la empresa es alcanzar la cifra de cero defectos. Su lema es "Hacerlo bien a la primera vez y conseguir cero defectos".
- Definición de la **norma ISO 9000**: "Calidad: grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos".
- Definición de la **norma ISO 8402-94**: "El conjunto de características de una entidad que le otorgan la capacidad de satisfacer necesidades expresas e implícitas".

## 1.1.1 Etapas de la Calidad a través de la Historia.

A través del tiempo se han desarrollado diversas culturas, las cuales han desarrollado de forma independiente un concepto de calidad, todas ellas en búsqueda de hacer mejor las cosas, más rápido y a un menor costo mediante los tres componentes de una estrategia de calidad: innovación, control y mejora. La calidad a través de la historia se puede clasificar en 5 etapas como se muestra en el cuadro N°1.1. Cada etapa ha ido evolucionando en base a su predecesora,

es decir, cada nueva etapa es la mezcla de los mejores métodos, prácticas e ideas de las etapas anteriores.

Cuadro N°1.1: Etapas del movimiento por la calidad.

Criterios considerados	Inspección	Control estadístico de la calidad	Aseguramiento de la calidad	Control Totalidad de la calidad
Fecha de inicio	1800	1930	1950	1980
Preocupación inicial	Detección	Control	Coordinación	Impacto estratégico
La calidad se ve como:	Un problema a resolver	Un problema a resolver	Un problema a resolver, pero que es atacado en forma preventiva (proactiva).	Una ventaja competitiva
Énfasis	Uniformidad del producto	Uniformidad del producto con reducción de la inspección	Todas las etapas desde el diseño hasta las ventas, y la contribución de todos los grupos funcionales, especialmente diseñadores para prevenir fallas	Necesidades del clientes y del mercado
Métodos	Estándares y mediciones	Herramienta y métodos estadísticos	Programas y sistemas	Planeación estratégica, establecimiento de metas y movilización para lograr mejora continua. Un amplio menú de herramientas
Papel de los profesionales de la calidad	Inspeccionar, contar y clasificar	Encontrar problemas y aplicación de métodos estadísticos	Medición y planeación de la calidad, y diseño de programas	Establecimiento de metas, educación, entrenamiento, asesoría a otros departamentos y diseño de programas
¿Quién tiene la responsabilidad por la calidad?	EI departamento de inspección	Los departamentos de manufactura e ingeniería.	Todos los departamentos, aunque la alta dirección solo involucra periféricamente en diseñar, planear y ejecutar las políticas de calidad	Todo el mundo en la organización, con la alta dirección ejerciendo un fuerte liderazgo
Orientación y enfoque	Inspeccionar la calidad del producto terminado	Controlar la calidad	Construir la calidad	Cumplimiento de los requisitos del cliente enfocándose al control de los procesos

Fuente: Gutiérrez Pulido (2010), Calidad Total y Productividad

#### 1.1.1.1 Etapa de Inspección.

Desde la época artesanal se busca lograr que un producto cumpla con todos los requisitos del cliente. En ese entonces la calidad del producto se establecía de forma directa entre el cliente y el artesano, es decir, los productos se hacían a la medida del cliente.

En el siglo XIX, con la Revolución Industrial, se inicia la producción en masa; y a consecuencia de esta, los productos bajaron su coste llegando a una población que antes no los consumían. Con todo esto también se rompió el contacto directo entre el cliente y el fabricante.

(Gutiérrez Pulido, 2010): "A partir de principios del siglo XX Frederick W. Taylor, racionaliza el trabajo e intenta solucionar los problemas mediante la planificación y división de procesos de tal manera que capacita a obreros no especializados. Henry Ford introduce la línea continua de montaje para automóviles con tecnología compleja y obreros especializados".

La producción se preocupa fundamentalmente por cumplir los requisitos de cantidad y tiempo, dejando en segundo plano a la calidad.

Las empresas se van dando cuenta de la necesidad de establecer parámetros de calidad, por lo que se introduce el proceso de inspección final del producto antes de la entrega al cliente.

#### 1.1.1.2 Etapa de control Estadístico.

En 1931 Walter A. Shewhart introdujo el control estadístico de calidad, mediante la publicación de su libro *Economic Control of Quality of Manufactured Product*, con el cual demostró que en cualquier proceso se producen variaciones que afectan a los resultados, y por tanto, a los requisitos del producto final. (Gutiérrez Pulido, 2010): "Estas variaciones deben estar identificadas y descubrirse dónde, cuándo y cómo se producen para mejorar el sistema de producción y la calidad de los productos".

En esta etapa, la calidad se entiende como conformidad con las especificaciones del producto y se mide en porcentajes de productos correctos con respecto al total de productos realizados al finalizar el proceso.

Durante la Segunda Guerra Mundial, el doctor W. Eduards Deming y otros estudiosos introducen el control estadístico en el proceso de producción de armas para Estados Unidos. Luego de la guerra, Deming imparte diversas conferencias y cursos a altos directivos e ingenieros japoneses. (Gutiérrez Pulido, 2010): "Enseñó a los ejecutivos e ingenieros japoneses a estudiar y reducir la variación, mediante la aplicación de cartas de control. Asimismo, mostró los principios del pensamiento científico con el ciclo PHVA: Planear, Hacer, Verificar y Actuar. La aplicación de este ciclo le permitió a los japoneses realizar mejoras en sus sistemas de producción y por ende la reconstrucción del país".

#### 1.1.1.3 Etapa de Aseguramiento de la Calidad.

(Gutiérrez Pulido, 2010): "Durante esta etapa, el concepto de calidad evolucionó de una perspectiva estrecha y centrada en la manufactura, a una intervención en los esfuerzos por la calidad en las áreas de diseño, ingeniería, planeación y actividades de servicio. Así, el aseguramiento de la calidad implicó un enfoque más proactivo por la calidad y aparecieron nuevas herramientas y conceptos fundamentales para este movimiento".

Comienzan a desarrollarse las normas ISO (International Standards Organization) y el aseguramiento de la calidad va más allá que la evaluación como control, ya que obliga al cumplimiento de unos requisitos que deben ser mantenidos a lo largo del proceso.

El control de calidad se refiere a los productos finales, mientras que el aseguramiento se centra en el conjunto de procesos, desde la entrada de materiales, durante el proceso de producción, y al final.

El aseguramiento de la calidad implica la gestión y establecimiento de estándares en cada elemento clave del proceso para asegurar la calidad del producto.

#### 1.1.1.4 Etapa de la Gestión de la Calidad Total.

En los 70 Deming populariza el concepto de Calidad total como método de gestión, cuyo objetivo es mejorar la organización, los productos y la satisfacción del cliente. La diferencia esencial con las etapas anteriores no depende de las especificaciones o del uso, sino de la satisfacción del cliente, encontrándose aspectos tan variados como la satisfacción del cliente en la gestión, administración y atención personal. El papel de la dirección y la implicación de todos los trabajadores se convierten en el factor esencial del cambio.

La solución crea un avance en la cultura de la empresa y durante los años 70 y 80 se van produciendo organizaciones más innovadoras al introducirse mejoras como los sistemas de trabajo: círculos de calidad, just in time, kanban, etc.

(Gutiérrez Pulido, 2010): "En 1987 aparecieron la serie de normas ISO 9000, con el objetivo de unificar y estandarizar los distintos enfoques que se habían creado hasta el momento. Estas normas sufrieron cambios en 1994, 2000 y 2008; y con el tiempo han sido adoptadas por muchas empresas y organizaciones que certifican sus SGC basándose en ellas".

Durante esta época, también se realizaron diversas publicaciones por parte de las figuras más destacadas en la materia como E. Deming, J. Duran, K. Ishikawa, P. Crosby entre otros muchos.

La concepción actual de la gestión de la calidad total está basada en los aportes de todos estos grandes personajes surgidos a lo largo del siglo XX. Hoy en día este conocimiento se resume en buenas prácticas o principios fundamentales de la gestión de la calidad total, los cuales son:

- 1. Orientación hacia los resultados
- 2. Orientación al cliente

- 3. Liderazgo y coherencia en los objetivos
- 4. Gestión por procesos y hechos
- 5. Desarrollo e implicación de las personas
- 6. Aprendizaje, innovación y mejora continuos
- 7. Desarrollo de alianzas
- 8. Responsabilidad social

## 1.1.2 Mejora de la Calidad y la Competencia.

La competitividad se entiende como la capacidad de generar una mayor satisfacción de los consumidores a diferencia de sus competidores, basados en la entrega de productos de mayor calidad con un precio adecuado para el mercado y con un mínimo tiempo de entrega. Esta capacidad resulta fundamental en un mundo de mercados globalizados, en donde un cliente, por lo general, puede elegir entre varias opciones para adquirir un producto o servicio.

Un punto de partida básico para ser competitivos es saber cuáles son los elementos significativos para la satisfacción del cliente y enfocarse en ellos. Estos elementos son: la calidad del producto, la calidad del servicio, la productividad y el precio.

Calidad del producto es la capacidad de producir productos que satisfagan las expectativas y necesidades de los usuarios. Por otro lado, también significa realizar correctamente cada paso del proceso de producción para satisfacer a los clientes internos de la organización y evitar productos defectuosos. Su importancia se basa en que la satisfacción del cliente aumenta su fidelidad al producto. Con respecto a la calidad del servicio, está relacionada con la capacidad de satisfacer a clientes, usuarios o ciudadanos, en forma honesta, justa, solidaria y transparente, amable, puntual, etc, logrando altos grados de satisfacción en sus relaciones con la organización o institución proveedora del servicio. La productividad es la capacidad de producir la mayor cantidad de productos de una cierta calidad con menos recursos. La productividad depende en alto grado de la tecnología (capital físico) usada y la calidad de la formación de los trabajadores (capital humano), así, en países industrializados los empleados pueden producir en promedio mucha mayor cantidad de bienes

gracias a la existencia de maquinarias que mecanizan o automatizan parte de los procesos. Esta mayor productividad redunda en una mayor capacidad de producción y por consecuencia un menor coste, permitiendo ofrecer precios más bajos.

#### 1.1.2.1 Eficacia, Eficiencia y Flexibilidad.

En esta sección vamos a definir cada uno de los siguientes términos que serán usados en el desarrollo de los siguientes capítulos.

**Eficiencia:** Podemos definir la eficiencia como la relación entre los recursos utilizados en un proyecto y los logros conseguidos con el mismo. Se entiende que la eficiencia se logra cuando se utilizan menos recursos para lograr un mismo objetivo; O al contrario, cuando se logran más objetivos con los mismos o menos recursos. Podemos dar ejemplos de Eficiencia:

 Un obrero es más eficiente que su compañero si en 12 horas de trabajo produce 100 unidades de un determinado producto, mientras que su compañero produce 80 unidades en 12 horas. También se considera eficiente a un obrero si en 10 horas produce 100 unidades, mientras que su compañero produce estas 100 unidades en 12 horas.

**Eficacia:** Es la capacidad para lograr un objetivo, es decir, somos eficaces cuando logramos cumplir una meta trazada. Utilizaremos el ejemplo anterior para realizar una comparación para demostrar que aún siendo eficientes se puede ser ineficaz.

 Si el obrero que fue más eficiente produjo 100 unidades de un determinado producto, pero estas unidades producidas no están de acuerdo a las especificaciones dadas por el cliente, por lo tanto no hemos logrado la meta a pesar que se utilizaron eficientemente los recursos.

A veces se suele confundir la eficiencia con eficacia, y se les da el mismo significado; y la realidad es que existe una gran diferencia entre ser eficiente y ser eficaz. La eficacia difiere de la eficiencia en el sentido que la eficiencia hace referencia en la mejor utilización de los recursos, en tanto que la eficacia hace referencia en la capacidad para alcanzar un objetivo, aunque en el proceso no

se haya hecho el mejor uso de los recursos. Por lo tanto podemos ser eficientes sin ser eficaces y podemos ser eficaces sin ser eficientes. Lo ideal sería ser eficaces y a la vez ser eficientes (ver Cuadro N°1.2).

Por ejemplo puede darse el caso que se alcanzó la meta de construir un edificio en un año tal como se había previsto (fuimos eficaces), pero para poder construir el edificio, se utilizaron 15% más recursos de lo normal (no fuimos eficientes).

Contrariamente, se utilizaron un 10% menos de los recursos previstos para construir el edificio pero se logró terminar la construcción luego de dos meses adicionales (fuimos eficientes pero no eficaces).

Lo ideal sería construir el edificio en un año y utilizar no más del 100% de los recursos previstos. En este caso seriamos tanto eficaces como eficientes.

Cuadro N°1.2: Eficacia y eficiencia

		INEFICAZ	EFICAZ	
USO DE RECURSOS	BAJA	No se alcanzan los objetivos, pero no se desperdician recursos	Se alcanzan los objetivos y se utilizan bien los recursos	EFICIENTE
	ALTA	No se alcanzan los objetivos, y se desperdician recursos	Se alcanzan los objetivos, pero se desperdician los recursos	INEFICIENTE
		BAJA	ALTA	
		ALCANCE DE OBJETIVOS		

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.1.3 Costos de la Calidad.

(Gutiérrez Pulido, 2010): "Los costos de calidad son los costos totales asociados al sistema de gestión de la calidad y pueden utilizarse como medida de desempeño del sistema de calidad. Estos costos se dividen en costos originados en la empresa para asegurar que los productos tengan calidad y costos por no tener calidad, que resulta de las deficiencias en productos y procesos".

Para facilitar su análisis, podemos agrupar a los costos de la calidad en cuatro categorías, las primeras dos consisten en los costos originados en la empresa para asegurar que su producto logre y mantenga el nivel de calidad esperado (costos de evaluación y costos de prevención), y las últimas dos se refieren a las consecuencias de no haber alcanzado dicho nivel (costos de fallas externas y costos de fallas internas) ver figura N° 1.1.

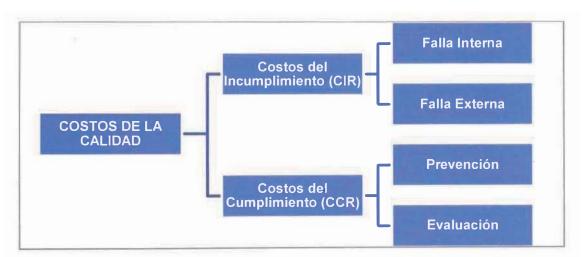


Figura N°1.1: Costos de la calidad

Fuente: Elaboración propia

#### 1.1.3.1 Costos de Prevención.

Son aquellos costos incurridos para evitar las fallas y defectos de calidad en el diseño y desarrollo de los procesos; en las compras de los insumos, equipos, instalaciones y materiales; en la mano de obra y en otros aspectos del inicio y creación del producto o servicio hasta de la comercialización del mismo. A manera de ejemplo se pueden citar las siguientes actividades:

Planificación de la calidad de acuerdo a las expectativas del cliente.

- Reingeniería de los procesos.
- Manuales de misiones, funciones, procesos y procedimientos.
- Sistemas de calidad, procedimientos, protocolos y normas.
- Sistema de recepción de quejas.
- Descripción de los requisitos a los proveedores.
- Actividades para concientizar la calidad.
- Programación de las actividades.
- Establecimiento de recolección y análisis de datos.

#### 1.1.3.2 Costos de Evaluación.

Se incurre en estos costos para determinar el grado de conformidad de los productos o servicios con los requisitos establecidos por el cliente y la normativa vigente, esto se realiza mediante inspecciones, pruebas y otras evaluaciones específicas. Ejemplos de estos costos son las siguientes actividades:

- Auditoría de calidad.
- Inspección y prueba de prototipos.
- Medida del tiempo de espera del cliente.
- Análisis del cumplimiento de las especificaciones.
- Inspecciones y pruebas de aceptación y recepción.
- Evaluación del rendimiento del personal.
- Estudios sobre la satisfacción del cliente.

#### 1.1.3.3 Costos de Fallas externas.

Son aquellos costos asociados a defectos identificados luego de haber entregado el producto o prestado el servicio al cliente. Algunos ejemplos son:

- Costo por devoluciones de mercadería.
- Supervisión y control de operaciones de restauración.
- Aplicación de garantías.
- Costos adicionales de manejo de documentación e inventario.
- Rediseño.
- Informes y análisis de fallos.

- Pérdida de imagen.
- Procesos judiciales por reclamaciones.

## 1.1.3.4 Costos por Fallas Internas.

Son los costos asociados a reparar defectos encontrados antes de que el cliente haya recibido el producto o servicio. Este costo incluye tanto el costo de los materiales, mano de obra y gastos de fabricación. Por ejemplo tenemos:

- Los descartes.
- Los re procesos.
- Las re inspecciones.
- La revisión o reclasificación de materiales.
- Acciones correctoras.
- Reenvios de documentos.
- Plazos caducados.
- Pagos excesivos generados por errores.
- Transporte urgente por falta de planificación.

#### 1.1.3.5 Beneficios de Medir los Costos de la No Calidad.

Disponer de información detallada y oportuna sobre los principales costos de la no calidad, nos permite ejecutar acciones dirigidas a la mejora continua. Los principales beneficios tangibles de esto son:

- Reducción de costos de fabricación.
- Mejora de la gestión administrativa.
- Aumento de la utilidad o beneficio.
- Disminución de desperdicios.
- Mejora en el planeamiento y la programación de actividades.
- Mejora de la productividad.

(Gutiérrez Pulido, 2010): "En suma, la mala calidad no sólo trae como consecuencia clientes insatisfechos, también genera costos de calidad altos y, en consecuencia, no se puede competir en calidad ni en precio, ni mucho menos en tiempos de entrega. La figura N°1.2 presenta, en forma aproximada, la

magnitud acumulada de los costos de calidad" y cómo influye la inversión de los costos de evaluación y prevención en los costos por fallas.

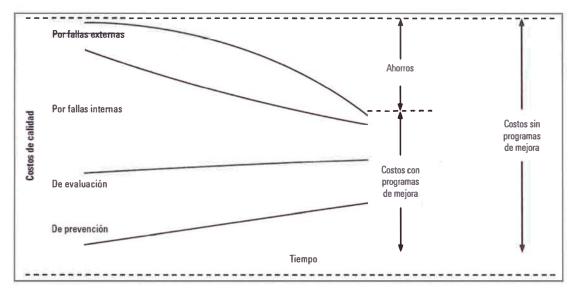


Figura N°1.2: Relación entre costos de calidad y esfuerzos de mejora.

Fuente: Gutiérrez Pulido (2010), Calidad Total y Productividad.

#### 1.1.4 Calidad en el Sector Construcción.

El crecimiento vivido en el Perú en los últimos años ha generado un incremento importante tanto de inversiones nacionales como extranjeras en el sector construcción. Por lo tanto, las fronteras han desaparecido, lo cual está obligando a las empresas a reducir costos, aumentar la productividad, ser sumamente eficientes y eficaces. Debido a este alto nivel de competencia entre las empresas de este sector, su producción dejó de ser una actividad artesanal para tratar de convertirse en una actividad industrial tradicional. (Alfaro, 2008): "A raíz de este cambio se empezó a aplicar las herramientas de gestión que ya se utilizaban en el resto de industrias con miras a buscar el menor costo sin alterar la calidad del producto. Con esto se generó un lenguaje común en los proyectos, facilitando la interacción entre empresas de diferentes áreas, sectores y nacionalidades".

## 1.1.4.1 Sector Construcción.

El sector construcción presenta características totalmente distintas a las del sector industrial tradicional. Empezando desde la organización, ambientes de trabajo, estructura de las empresas, condiciones laborales, la concepción del producto que en caso de la construcción sufre constantes cambios durante su ejecución y la cadena de producción en la construcción que no permite uniformizar procesos.

#### 1.1.4.2 Origen de la calidad en el sector construcción.

(Alfaro, 2008): "En un principio las empresas constructoras le ponían mayor énfasis a la parte técnica y constructiva de los proyectos, dejando relegada la parte financiera, muchas veces sin saber si el proyecto les era rentable hasta su finalización".

Este sector tan particular tuvo un cambio radical en su forma de trabajo debido al alto nivel de competencia que surgió entre las empresas de este sector, es decir, dejó de ser una actividad artesanal para tratar de convertirse en una actividad industrial tradicional. A raíz de este cambio se empezó a aplicar las herramientas de gestión que ya se utilizaban en el resto de industrias con miras a buscar el menor costo sin alterar la calidad del producto. Con esto se generó un lenguaje en común en los proyectos, facilitando la interacción entre empresas de diferentes áreas, sectores y nacionalidades.

#### 1.1.4.3 Consolidación de la calidad en el sector construcción.

(Alfaro, 2008): "Las principales causas que contribuyen a la consolidación de la calidad son":

- Los clientes son cada vez más exigentes y reclaman mayor calidad en un producto que les supone un gran esfuerzo económico.
- Las empresas han tomado conciencia que el "costo de la no-calidad" en construcción puede llegar a ser importante. Según un artículo del Instituto Tecnológico de México, los costos de calidad representan alrededor del 5 al 25 % sobre las ventas anuales variando según el tipo de industria, circunstancias en que se encuentre el negocio o servicio, la visión que tenga la organización acerca de la calidad, así como las experiencias en mejoramiento de procesos.

 El uso de diferentes normativas y leyes en temas de calidad a nivel mundial, las cuales están irrumpiendo con fuerza en la actividad constructora para garantizar la calidad.

Estas razones justifican que el aumento de la calidad sea hoy un objetivo prioritario para la supervivencia en el sector. La certificación del control de calidad nos da la certeza de estar comprando un producto confiable, con una bajísima probabilidad de defectos.

#### 1.2 SISTEMA.

(Gutiérrez y Tocacayapa, 2008): "Un sistema es un conjunto de elementos interrelacionados e interactuantes entre sí. El concepto tiene dos aplicaciones muy diferenciadas que se refieren a los sistemas de conceptos y a los objetos reales más o menos complejos y dotados de organización".

#### a. Un objetivo común.

Para entender mejor esto podríamos poner como ejemplo la construcción de una columna. Para dicho trabajo tenemos tres procesos (encofrado, armado de la estructura y vaciado de concreto); que en conjunto buscan entregar un producto final único.

#### b. Procesos interdependientes con objetivos subordinados.

Usando el ejemplo anterior podemos decir que cada uno de los procesos está condicionado a la culminación del anterior. Por otro lado el objetivo del primero es entregarle un producto óptimo al siguiente proceso.

#### c. Un subsistema de medición y parámetros de control.

Los sistemas deben tener sistemas de medición en todo sus procesos para poder controlar las distintas fases del producto. En el ejemplo anterior cada uno de los procesos debe ser controlado mediante la verificación en campo de las características de los materiales utilizados (dimensiones, temperatura, tiempo, slump).

#### 1.2.1 Clasificación de los Sistemas.

En cuanto a su naturaleza, el concepto de sistema tiene dos aplicaciones muy diferenciadas que se refieren a los sistemas conceptuales y a los sistemas reales. A continuación desarrollaremos los sistemas mencionados.

#### 1.2.1.1 Sistemas Conceptuales.

(Gutiérrez y Tocacayapa, 2008): "Es un conjunto organizado de definiciones, nombres, símbolos y otros instrumentos de pensamiento o comunicación. Ejemplos de sistemas conceptuales son las matemáticas, la lógica formal, la nomenclatura binomial o la notación musical".

#### 1.2.1.2 Sistemas Reales.

(Gutiérrez y Tocacayapa, 2008): "Un sistema real es una entidad material formada por partes organizadas que interactúan entre sí de manera que las propiedades del conjunto, no puedan deducirse por completo de las propiedades de las partes; tales propiedades se denominan emergentes".

Los sistemas reales intercambian con su entorno energía, información y en la mayor parte de los casos, también materia. En biología un sistema es un conjunto de órganos que unen sus funciones para lograr un objetivo en común y que es vital para un ser vivo, por ejemplo el sistema digestivo, el sistema circulatorio, el sistema respiratorio, etc.

Los sistemas reales pueden ser abiertos o cerrados según realicen o no intercambios con su entorno.

Sistemas Cerrados. Un sistema cerrado es aquel que no interactúa con otros agentes físicos situados fuera de él, es decir son herméticos a cualquier influencia ambiental. En rigor, no existen sistemas cerrados, pero se da el nombre de sistema cerrado a aquellos sistemas cuyo comportamiento es determinístico y programado y que opera con muy pequeño intercambio de energía y materia con el ambiente. Se aplica el término a los sistemas completamente estructurados, donde los elementos y relaciones se combinan de una manera peculiar y rígida produciendo una salida invariable, como las máquinas. Ejemplo; un reloj, un auto, etc.

Sistemas Abiertos. Un sistema abierto es aquel que recibe flujos (energía y materia) de su ambiente, cambiando o ajustando su comportamiento o su estado según las entradas que recibe; por el hecho de recibir energía pueden realizar el trabajo de mantener sus propias estructuras e incluso incrementar su contenido de información. Los sistemas abiertos tienen propiedades: la totalidad, cuando decimos que un sistema es una totalidad, debemos entender que sus componentes y sus propiedades sólo pueden comprenderse como funciones del sistema total; objetivo en común, el cual lo define el sistema. En una construcción todos los procesos tienen como objetivo lograr una construcción con la calidad, el plazo y el monto contratado; la equifinalidad, refiere que un sistema puede partir de distintas condiciones iniciales y recorrer diferentes caminos para finalmente llegar a un mismo resultado; la equipotencialidad, refiere que puede obtenerse distintos resultados partiendo de una misma situación inicial. Por lo tanto, es imposible hacer predicciones deterministas en el desarrollo de los sistemas, pues el futuro es impredecible (ver Figura N°1.3).



Figura N°1.3: Modelo genérico de sistema abierto.

Fuente: Elaboración propia.

#### 1.2.2 La construcción como sistema.

Un sistema es "un conjunto de objetos y de relaciones entre esos objetos y sus propiedades". De manera que en realidad cualquier cosa es un sistema o, mejor dicho, cualquier cosa puede ser considerada como un sistema. La relevancia de las relaciones por las que a un conjunto de objetos lo consideramos como un sistema dependerá de los propósitos que persigamos en nuestra investigación.

(Altamirano, 2008): "La construcción como empresa es social pues está formada por personas y es abierto porque interactúa con su entorno al satisfacer las necesidades de sus clientes y tener relación con otros sistemas de producción".

Para estudiar a una empresa constructora como un sistema, es necesario estudiar su entorno (elementos externos que lo rodean), los elementos internos que lo constituyen, el tiempo y el espacio donde se desarrolla. Como se puede ver en la figura N°1.4 el entorno le suministra los insumos necesarios a la empresa constructora para que produzca; así mismo, el sistema devuelve al entorno insumos procesados.

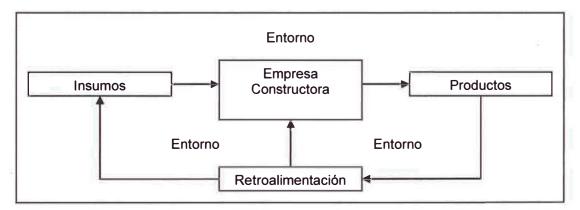


Figura 1.4: La Empresa Constructora como Sistema Social Abierto.

Fuente: Gutiérrez y Tocacayapa (2008) Tesis Gestión del conocimiento en Construcción.

La empresa constructora durante la elaboración de sus productos se retro alimenta de información. Esta información conseguida es analizada, y le permite tomar medidas para adecuar o modificar los insumos o los procesos, para cumplir cabalmente con los requerimientos del cliente. Cuando los datos obtenidos revelan resultados satisfactorios se elaboran planes de mejora continua.

En el cuadro 1.3 se incluyen algunos insumos, transformaciones y productos que la empresa constructora puede tener. Los insumos se encuentran clasificados básicamente de acuerdo con lo propuesto por la Oficina Internacional del Trabajo (OIT). (Gutiérrez y Tocacayapa, 2008): "Esta organización clasifica los recursos para producir bienes o servicios en: terrenos, edificios, materiales, máquinas y mano de obra, a los cuáles debe añadirse otros como información y tiempo".

Cuadro 1.3: Insumos, transformación y productos de una empresa constructora.

Insumos	Transformación	Productos
Terrenos y Edificios:	Construir:	Bienes Materiales:
Propios de la empresa	• Limpieza, trazo y	Infraestructura
Los que son objeto de	nivelación	Edificios
transformación	Extraer	Servicios:
Materiales:	Transportar	Proyectos
• Con los que se	Almacenar	Mantenimiento de
construirá	Mezclar	construcciones
Combustibles y	Aplicar	
energéticos	Construir	
Mano de Obra:	Elaborar planos y	1.6
Obreros	especificaciones	
Oficinistas	Administrar	
Vendedores	Comprar	
Diseñadores	Vender	
Máquinas para:	Contratar	
Construir	Capacitar	
Transportar		
Diseñar		
Equipos de oficina		
Vender		
Comprar		
Otros: Información y	41	
Tiempo		

Fuente: Gutiérrez y Tocacayapa (2008) Tesis Gestión del conocimiento en Construcción.

Las empresas constructoras tienen como meta cumplir con los requerimientos del cliente y la normativa, los cuales se especifican en el expediente técnico. Para cumplir con estos requerimientos las empresas constructoras tienen tres funciones fundamentales que deben ser cumplidas para realizar sus productos y estas son: finanzas, operaciones y mercadeo. De acuerdo al tamaño de las empresas estas funciones estarán bajo el cargo de una persona o más, hasta llegar a ser un departamento.

Las finanzas se encargan de todos los temas económicos como factibilidad de los proyectos, el flujo de caja, proveer recursos necesarios en el momento oportuno, realizar el pago a los proveedores. Es importante tener proveedores serios y confiables, para esto, es importante cumplir con los pagos a tiempo, así evitaremos retrasos en las entregas y recibir insumos de menor calidad.

Las operaciones que son la parte central de estas funciones, se encargan de crear los productos y servicios que se le brindan al cliente. Es importante, dentro de las operaciones, medir la eficacia (capacidad de lograr las metas) y la eficiencia (uso racional de los recursos); lograr esto significa que se alcanzó la meta con la calidad, el plazo y el costo menor o igual al acordado, en resumen hemos sido efectivos.

El mercadeo es la tercera función administrativa dentro de una empresa constructora, y es la encargada de promover en el mercado los productos y servicios que produce la empresa. Esta función es sumamente importante, pues de ella se alimenta la empresa para poder subsistir en el mercado; por tanto, es importante plantear planes y programas para la búsqueda de nuevos clientes. Para definir quiénes pueden ser nuestros clientes debemos conocer la capacidad de producción de nuestra empresa, así evitaremos problemas en la ejecución y posteriores problemas legales.

Al ser una empresa constructora un sistema, estas tres funciones son interdependientes y una adecuada interacción entre ellas es vital para el buen funcionamiento de la empresa. Estas tres funciones en forma conjunta deben determinar las metas, los estándares de calidad y los recursos necesarios para

la elaboración del producto. En la siguiente figura se puede ver la interacción entre estas tres funciones (figura N°1.5).

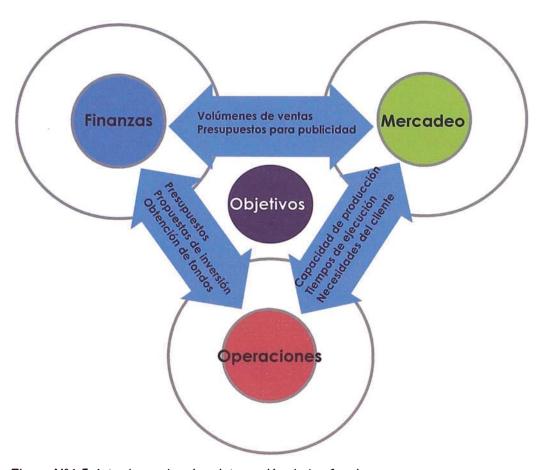


Figura N°1.5: Interdependencia e interacción de las funciones.

Fuente: Gutiérrez y Tocacayapa (2008) Gestión del conocimiento en la Construcción.

Dentro de las empresas constructoras también hay funciones de apoyo, las cuales están interrelacionadas con las funciones principales antes mencionadas. Dependiendo del tamaño de la empresa, estas funciones secundarias pueden ser las siguientes: contabilidad, recursos humanos, mantenimiento.

En el siguiente capítulo entraremos más a fondo en los sistemas de producción que existen y cuáles son los más comunes en la industria de la construcción.

#### 1.2.2.1 Subsistema de medición.

La deficiencia de estándares en la construcción hace imposible la medición y el control estadístico de los procesos (factor importante para lograr la mejora continua). Sin embargo, como mencionamos en el ítem anterior, para conocer su desempeño, las empresas sí realizan controles, estos controles se realizan en cada proyecto en forma individual y miden tres parámetros: costo, avance y tiempo.

El avance y tiempo son controlados pero no desde el punto de vista de producción, sino, para poder cumplir con el requerimiento contractual de plazo, esto significa que se controla cuánto tiempo tenemos consumido y cuánto hemos realizado del trabajo y la conclusión que podemos sacar de estos controles es, si estamos atrasados o adelantados al plazo.

El control de costo se realiza para conocer el estado de pérdidas y ganancias o utilidad. Normalmente, si estamos en un estado de pérdida, no buscamos mejorar lo que estamos haciendo, sino atacamos los factores externos que nos permiten incrementar la venta. Así dejamos de perder pero no mejoramos.

Algunas empresas realizan controles integrados donde se compara un costo proyectado o propuesto inicialmente con el real y distribuido en el tiempo, pero esto si bien nos alerta cuando tenemos un estado de pérdida importante, engloba todos los procesos en un control global y no nos permite saber si tenemos alguna oportunidad importante de mejora de algún proceso ya que está escondido entre los que tienen buenos resultados.

# CAPÍTULO II: SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

#### 2.1 CONCEPTOS BÁSICOS

# 2.1.1 ¿Qué es producción?

La producción es la actividad económica que aporta valor agregado por creación y suministro de bienes y servicios, es decir, es la actividad que, al crear bienes o servicios, incorpora valor a los nuevos productos mediante su trasformación. Entendemos entonces que la producción precisa materia prima, mano de obra más o menos calificada y, eventualmente, de una tecnología preparada para cumplir con la función: producir los bienes o servicios de capital o de consumo.

A lo largo de la historia estos factores se han organizado desarrollando o ideando distintos modos de producción, entre los que se encuentran el capitalismo (en el que los medios de producción son privados, y las riquezas y los factores de trabajo son negociados dentro de un mercado libre), el esclavismo (en el que la fuerza de trabajo del esclavo no es propiedad suya, sino que es entregada a una persona libre, que la utiliza discrecionalmente o negocia con ella), el feudalismo (la tierra y su producto le pertenecía a los nobles, pero era cultivado por vasallos que a cambio se llevaban lo necesario para subsistir) o el comunismo (abolición de la propiedad privada que permite el reparto equitativo del trabajo en función de la habilidad, y del producto en función de la necesidad).

## 2.1.2 Fases del proceso productivo

Las fases del proceso productivo son tres: entrada, proceso de conversión y salida; cada uno de estos contiene elementos que hacen posible la elaboración de un producto. Es importante controlar estas tres fases para obtener un producto de calidad.

Como por ejemplo, pensemos en el proceso de fabricación de marcos de madera (ver Fig. N°2.1):

 Las entradas son todas las materias primas o componentes. Las materias primas serian: madera dimensionada, pegamento industrial.

- Proceso de conversión o transformación es la unión o ensamblaje de todas estas piezas. En sí es la parte constructiva del proceso.
- Salida es el producto de la transformación, es decir, todos los componentes enlazados. Obteniendo productos y sobras. El producto que tendríamos sería un cuadro.



Figura N° 2.1: Fases de la producción.

Fuente: Elaboración propia.

# 2.1.3 Factores de producción

Son los diferentes recursos que contribuyen a la creación de un producto. Existen recursos como el oxígeno o las fuerzas de la naturaleza como el viento que no son considerados factores porque tienen un costo cero.

- Trabajo: Es el esfuerzo intelectual y físico que los individuos dedican a las actividades productivas. Por ejemplo: Un producto salido de fábrica o unos planos diseñados por un ingeniero.
- Tierra o Recursos naturales: Es el conjunto de bienes que se encuentran en nuestro medio natural. Por ejemplo: madera, acero, etc.
- Capital: Son los bienes físicos ya producidos o que fueron transformados por el hombre y que se emplean en la elaboración de otros bienes. Por ejemplo: Dinero, maquinaria, etc.

#### 2.1.4 Capacidad de producción.

La capacidad de producción es el nivel de actividad máximo que puede alcanzarse con una estructura productiva dada. El estudio de la capacidad es fundamental para la gestión empresarial en cuanto permite conocer y analizar el

CAPÍTULO II: SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

grado de uso de cada uno de ellos en la organización y así tener la oportunidad de optimizarlos.

Los incrementos y disminuciones de la capacidad productiva provienen de decisiones de inversión o desinversión como por ejemplo: la adquisición de una máquina adicional. Cuando una línea de producción está formada por varias máquinas o estaciones de trabajo, la capacidad de producción de la planta está determinada por la máquina o la estación más lenta (la que tenga una menor capacidad de producción). Se llama balance de línea, al proceso mediante el cual se determina la cantidad de máquinas y herramientas por estación de trabajo, para lograr que todas ellas estén bastante equilibradas, evitando desperdicios.

En una economía nacional, se considera que una economía es capaz de producir diferentes cantidades de bienes y servicios según el uso que se haga. Se denomina frontera de posibilidades de producción a las posibles combinaciones cuando todos los recursos productivos son usados al máximo de su capacidad.

#### 2.2 SISTEMAS DE PRODUCCIÓN

De acuerdo a lo estudiado en el capítulo uno (01), sabemos que un sistema abierto es un conjunto de componentes que interaccionan unos con otros, son inter dependientes, interactúan con el medio que los rodea y tienen un objetivo común único. Por lo tanto, podemos decir que las empresas son sistemas completamente abiertos pues importan recursos a través de sus entradas, procesan y transforman esos recursos y exportan el resultado de ese procesamiento y transformación de regreso al ambiente a través de sus salidas. La relación entradas/salidas indica la eficiencia del sistema.

En conclusión, un sistema de producción es entonces la manera en que se lleva a cabo la entrada de las materias primas (que pueden ser materiales, información, etc.) así como el proceso dentro de la empresa para transformar los materiales y así obtener un producto terminado para la entrega de los mismos a los clientes o consumidores, teniendo en cuenta un control adecuado del mismo.

#### 2.2.1 Clasificación de los Sistemas de Producción

Los sistemas de producción se pueden clasificar de dos formas: en base a su finalidad, es decir, por el nivel de producción ya sea primario, secundario o terciario; la otra forma de clasificar los sistemas de producción es por procesos, es decir, de acuerdo a la forma en que se procesan los recursos.

## 2.2.1.1 Clasificación de los sistemas de producción en base a su finalidad:

Los sistemas de producción primarios pueden operar como sistemas continuos o intermitentes, dependiendo de la demanda en el mercado. Son aquellos que están sujetos a factores incontrolables como por ejemplo la agricultura (ver Figura N°2.2). Cabe señalar que la industria del petróleo forma parte no solo del sistema de extracción, sino también de la transformación.



Figura Nº 2.2: Producción agrícola.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas de producción secundarios funcionan como continuos e intermitentes dependiendo de las necesidades y de la demanda del mercado. La característica de la industria de la transformación es una gran división del trabajo aplicado a la producción en masa. De forma simple, podemos decir que son los de transformación artesanal como por ejemplo el sistema de producción de vidrios y de automóviles (ver Figura N° 2.3).



Figura N° 2.3: Producción de vidrio y producción de automóviles.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas de producción terciarios se dedican, sobre todo, a ofrecer servicios a la sociedad, a las personas y a las empresas, lo cual significa una gama muy amplia de actividades que está en constante aumento. Esta heterogeneidad abarca desde el comercio más pequeño, hasta las altas finanzas o el Estado. Es un sector que no produce bienes, pero que es fundamental en una sociedad capitalista desarrollada. Su labor consiste en proporcionar a la población todos los productos que fabrica la industria, obtiene la agricultura e incluso el propio sector de servicios. Por ejemplo tenemos a las clínicas y a las empresas de seguridad (ver Figura N° 2.4).



Figura N° 2.4: Servicio de salud y servicio de seguridad.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas de producción cuaternarios son un sector de reciente concepción, con actividades relacionadas con el valor intangible de la información, abarcando la gestión y la distribución de dicha información. Dentro de este sector se engloban actividades especializadas de investigación, desarrollo, innovación e información. Este nuevo enfoque surge del concepto de

sociedad de la información o sociedad del conocimiento, cuyos antecedentes se remontan al concepto de sociedad postindustrial, acuñado por Daniel Bell.

## 2.2.1.2 Clasificación de sistemas de producción en base a su proceso.

Es importante darse cuenta que el sistema organizativo dicta el tipo de producción, y en grado importante la distribución del equipo. Cada tipo de producción tiene características específicas, y se requieren condiciones diferentes para que su implantación y operación sean eficaces, lo que veremos a continuación:

Los sistemas productivos de flujo continuo son aquellos en los que las instalaciones se uniformizan en cuanto a las rutas y los flujos en virtud de que los insumos son homogéneos, en consecuencia, puede adoptarse un conjunto homogéneo de procesos y de secuencia de procesos. Cuando la demanda se refiere a un volumen grande de un producto estandarizado, las líneas de producción están diseñadas para producir artículos en masa. La producción a gran escala de artículos estándar como la producción de Coca Cola (ver Figura N°2.5).



Figura N° 2.5: Sistema de producción de Cola Cola.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas intermitentes son aquellos en los que las instituciones deben ser suficientemente flexibles para manejar una gran variedad de productos y tamaños. Las instalaciones de transporte entre las operaciones deben ser también flexibles para acomodarse a una gran variedad de características de los insumos y a la gran diversidad de rutas que pueden requerir estos. La

producción intermitente será inevitable, cuando la demanda de un producto no es lo bastante grande para utilizar el tiempo total de la fabricación continua. En este tipo de sistema la empresa generalmente fabrica una gran variedad de volúmenes de venta y productos: para la mayoría de ellos. los consecuentemente los lotes de fabricación son pequeños en relación a la producción total. El costo total de la mano de obra especializada es relativamente alta; en consecuencia los costos de producción son más altos en comparación de un sistema continuo. Como por ejemplo la producción de pan en una panadería (ver figura N° 2.6).





Figura N° 2.6: Sistema de producción del pan.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas modulares son los que hacen posible contar con una gran variedad de productos relativamente altos y al mismo tiempo con una baja variedad de componentes. La idea básica consiste en desarrollar una serie de componentes básicos de los productos (módulos), los cuales pueden ensamblarse de tal forma que pueden producirse un gran número de productos distintos. Como por ejemplo: bolígrafos (ver Figura N°2.7).



Figura N° 2.7: Sistema de producción de bolígrafos.

Fuente: Elaboración propia.

Los sistemas de producción de proyectos contemplan una serie de fases; en este tipo de sistemas no existe flujo de producto, pero sí existe una secuencia de operaciones. Todas las tareas u operaciones individuales deben realizarse en una secuencia tal, que contribuya a los objetivos finales del proyecto. Los proyectos se caracterizan por el alto costo y por la dificultad que representa la planeación y el control administrativo.

Los proyectos se pueden clasificar de dos formas y estas pueden ser: productivos (privados) y sociales (públicos).

Los **proyectos productivos** buscan generar rentabilidad económica y obtener ganancias de dinero. Los promotores de estos proyectos suelen ser empresas e individuos interesados en alcanzar beneficios económicos para distintos fines.

Los proyectos públicos o sociales buscan alcanzar un impacto sobre la calidad de vida de la población, los cuales no necesariamente se expresan en dinero. Los promotores de estos proyectos son el estado, los organismos multilaterales, las organizaciones no gubernamentales y también las empresas, dentro de sus políticas de responsabilidad social. Otras formas de realizar la clasificación de los proyectos en base a su contenido son las siguientes: proyectos de construcción, proyectos de Informática, proyectos empresariales, proyectos de desarrollo de productos y servicios entre otros tipos de proyectos.

CAPÍTULO II: SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

En los proyectos existen aspectos importantes a considerar ya que estos

determinan el monto de la inversión a realizar.

Los aspectos técnicos son importantes pues durante toda la ejecución de un

proyecto se formulan consultas a los especialistas que participan en la

elaboración del proyecto, de esta manera cubriremos todos los aspectos

pertinentes y garantizaremos buenos resultados.

Este análisis técnico también hace referencia a los insumos que requerirá el

proyecto así como a la producción de bienes y servicios. El análisis técnico

facilita obtener información sobre precios y gastos en insumos, salarios, etc. Que

serían datos necesarios para el análisis económico.

Los aspectos comerciales comprenden las medidas adoptadas para asegurar

el suministro de los insumos necesarios para ejecutar y operar el proyecto y para

la comercialización de los productos obtenidos.

Los aspectos sociales de un proyecto involucran las consideraciones sobre el

impacto que tendrá este sobre las comunidades y el ambiente circundante. Con

respecto a las comunidades se debe considerar si el proyecto afectará los

niveles de ingresos, si el desempleo disminuirá o si con el proyecto se aliviarán

problemas de viviendas, de centros de enseñanzas, etc. Por otra parte con

respecto al impacto ambiental se debe tener en cuenta, si por la construcción de

una obra, se afectará la flora o la fauna y otros aspectos relativos a la calidad de

vida.

Los aspectos Institucionales se encuentran ligados a la organización y si esta

es de carácter público o privado. Igualmente se relacionan con organismos que

establecen reglamentaciones, procedimientos orgánicos nacionales o regionales.

Los aspectos financieros se refieren al análisis financiero que se realiza para

determinar montos de recursos que dispondrá la organización para la realización

del proyecto y las condiciones de financiamiento (plazos, nivel de los intereses,

45

etc.).

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Leandro Maximovich Lucas Carrillo

Los **aspectos económicos** tratan de determinar que el proyecto que se formula, contribuya con el desarrollo de la economía y que se justifique la utilización de los escasos recursos que se necesitan.

2.3 SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN.

#### 2.3.1 Sector construcción.

La industria de la construcción es un área de gran actividad e importancia dentro del desarrollo de los países, pues gracias a esta: se satisfacen necesidades de vivienda e infraestructura en la cual se realizan las actividades económicas y sociales, es fuente directa e indirecta de trabajo, además de consumir recursos naturales.

Sin embargo, y paradójicamente, la industria de la construcción, probablemente, es uno de los sectores que presenta el menor grado de desarrollo en la mayoría de países latinoamericanos, con un atraso significativo frente a naciones más desarrolladas. La industria de la construcción no ha aprovechado las oportunidades que brinda el desarrollo tecnológico para resolver adecuadamente los problemas actuales. (Serpell, 2002): "Esta realidad se manifiesta en un conjunto de variadas deficiencias y de falta de efectividad, que trae como resultado un gasto excesivo de los recursos involucrados, a la vez que limita la competitividad".

## 2.3.2 Características del sector construcción.

(Serpell, 2007): "La construcción presenta un conjunto de características que explican, en parte, muchos de los problemas de desarrollo que presenta, aunque no los justifican en su totalidad". Estas características son: la curva de aprendizaje, sensibilidad al clima, presión de trabajo, incentivos negativos, capacitación y reciclaje, relaciones antagónicas entre los involucrados en el proyecto, planificación deficiente, apremiar la experiencia sobre el conocimiento, falta de investigación y desarrollo, y actitud mental para realizar cambios.

CAPÍTULO II: SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

El sector construcción está vinculado estrechamente a otras industrias que le proveen insumos, como son: industrias de cemento, ladrillo, asfalto, fierro, etc. De esta manera el auge del sector se traduce en el aumento del consumo per cápita de los insumos proveídos por dichas industria.

2.3.2.1 Curva de aprendizaje limitada.

La corta duración de los proyectos limita la capacidad de aprendizaje debido a que el personal constantemente se mueve en diferentes empresas y proyectos. De la misma forma muchas empresas no cuentan con el tiempo, ni un sistema de gestión que les permita gestionar el conocimiento.

2.3.2.2 Sensibilidad al clima.

Gran parte de los trabajos que se realizan durante la ejecución de los proyectos de construcción son hechos al aire libre, por lo que las condiciones climáticas tienen gran incidencia sobre los proyectos de construcción.

2.3.2.3 Presión de trabajo.

Las limitaciones contractuales de tiempo generan presión entre los trabajadores y hacen que los trabajos no se planifiquen adecuadamente, por lo que existe gran probabilidad de cometer errores.

2.3.2.4 Incentivos negativos.

Debido a que los diferentes involucrados en la ejecución del proyecto no actúan de forma desintegrada, por lo general, es el cliente quien le pone incentivos negativos al constructor con la idea de garantizar la calidad del proyecto. De igual forma el contratista en la mayoría de los casos cuenta con sub contratistas que no funcionan como un sistema, por lo que cada una vela por sus propios intereses, actuando en perjuicio del resto de sub contratistas.

## 2.3.3 Sistema productivo en la construcción.

(Serpell, 2002): "La construcción de una obra es básicamente 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 a fin de convertir los inputs del sistema en un producto terminado".

Este producto puede ser de diferentes tipos y variadas magnitudes y se pueden clasificar de dos formas: proyectos de edificaciones y proyectos de obras civiles. Para todo este tipo de proyectos, la administración tiene los siguientes niveles:

- Gerente general de la empresa.
- Gerente de proyectos de la empresa.
- Residente de obra.
- Administrador de obra.
- Jefes de obra.
- Capataces.

(Serpell, 2002). "El concepto básico que interesa desde el punto de vista del administrador de una obra, es que este debe preocuparse de examinar el impacto global de sus decisiones en toda la organización o sistema, antes de tomarlas. Se debe evitar que se produzca una sub optimización del sistema, que es la condición que existe cuando la optimización extrema de uno de sus componentes, resulta en un comportamiento deficiente del conjunto". Por ejemplo en el proceso de construcción de columnas existen tres actividades: el armado de acero, el encofrado y la colocación de concreto. Si nos enfocamos solo en mejorar el armado de estructura de acero, lo que obtendremos será lotes de acero expuestos innecesariamente y que pueden terminar deteriorándose a la intemperie.

## 2.3.4 Sector construcción en el Perú.

## 2.3.4.1 Antecedentes del Sector Construcción en el Perú del 2001 al 2013.

El sector construcción en el Perú mostró un crecimiento sostenido desde el año 2002 hasta finales del 2013; pero fue en el año 2007, cuando alcanzó su pico máximo, en dicho año el sector tuvo una tasa de crecimiento de 16,5%. En contraste a esto en el 2001, el sector construcción registró una disminución de

6,5%, fruto de la menor inversión de los sectores públicos y privados (ver cuadro N°2.1).

(MINTRA, 2007): "El sector construcción es uno de los sectores líderes de la economía peruana, se calcula que su participación en el PBI constituye el 5,8% y se estima su efecto multiplicador sobre el producto en 2,244, lo cual equivale a que por cada dólar invertido en dicho sector, el impacto final sobre el PBI nacional será de 2,244 dólares, fruto de la expansión del sector y los eslabonamientos de todas las industrias partícipes en el proceso productivo. La expansión trae consigo el empleo en todos los sectores económicos involucrados, influyendo directa e indirectamente en el comportamiento económico nacional".

Cuadro N°2.1 Variación del PBI del sector construcción 2001-2013.

Región	Enero	. Warns: /	.viumt:	-VILVERE :	.Vares: /	.vium:	.viures:	-VILVERE :	ं शक्यां	.vium:	· WILLIAMS :	-viumt :
2001	-14.7	-16.5	-15.9	1.3	-7.7	-12.3	-8.2	-9.2	-6.2	-0.6	7.3	11.0
2002	15.6	10.5	4.7	6.5	5.1	10.2	13.5	7.9	13.6	6.1	5.0	5.5
2003	-3.3	6.1	13.0	3.9	5.4	11.0	2.1	4.6	3.9	7.8	-0.2	5.2
2004	6.9	5.9	8.7	3.6	3.0	5.4	0.7	4.5	4.9	-2.9	8.2	7.6
2005	4.6	3.9	-0.2	10.8	8.0	3.6	10.2	10.8	11.7	12.5	13.3	14.0
2006	14.1	14.8	20.1	4.8	19.2	18.0	11.6	21.3	14.5	18.2	14.8	8.1
2007	11.0	5.3	10.6	13.0	24.8	22.2	25.2	14.7	10.8	19.9	13.1	24.5
2008	21.0	25.4	18.5	42.4	17.4	22.3	20.8	13.3	25.4	22.3	6.6	-9.3
2009	-0.4	3.0	14.2	0.5	-3.0	-0.5	8.3	5.0	1.1	7.2	10.6	29.5
2010	3.9	12.1	14.6	21.2	20.9	28.8	10.2	18.3	28.6	15.7	27.8	× 11.7
2011	12.6	5.6	2.8	-4.5	0.3	-6.9	4.4	-0.5	-5.4	8.6	1.4	20.6
2012	15.5	15.0	21.1	15.2	20.5	22.1	17.5	23.0	18.7	16.0	15.3	1.0
2013	18.3	11.3	4.1	31.1	9.6	7.5	20.4	7.2	-3.6	4.3	4.5	3.5

Fuente: INEI - Dirección Nacional de Cuentas Nacionales

Elaboración: MVCS - OGEI - Oficina de Estudios Estadísticos y Económicos

Fuente: INEI.

A raíz de este crecimiento económico iniciado el 2002; se ha permitido la creación, formalización y crecimiento de nuevas empresas constructoras; como consecuencia de la gran competencia generada en el mercado, las empresas se ven en la necesidad de mejorar sus operaciones. De acuerdo al estudio realizado por el Ingeniero Virgilio Ghio en el análisis de 50 obras de edificación ejecutadas por constructoras formalmente constituidas, se ha encontrado lo siguiente: (Virgilio Ghio, 2001): "el trabajo productivo en obras de construcción en Lima es solo del orden del 28%; el 27% del tiempo del trabajo se invierte en flujos (transporte y viajes) y finalmente un 45% en tiempo no productivo".

## 2.3.4.2 Panorama del Sector Construcción en el Perú del 2014 al 2015.

En los últimos años, el dinamismo del crecimiento del sector construcción se mantuvo hasta mediados del 2013, a partir del cual se inició la desaceleración, que permeó el desempeño de la economía peruana del 2014 hasta el 2015, según Capeco, el sector Construcción en el 2014 habría crecido en 2%, mientras que según el INEI el sector construcción en el 2015 se redujo en -5.86% (fuente Diario Gestión) (Ver Figura N°2.8 y cuadro N°2.2).

Con respecto al PBI nacional el año 2014 este alcanzó el monto de 572,945 millones de nuevos soles, mientras que el 2015 alcanzó un total de 606,406 millones de nuevos soles. Los PBI correspondientes a la construcción representaron el 6.37 y 7.60 respectivamente (Fuente BCR).

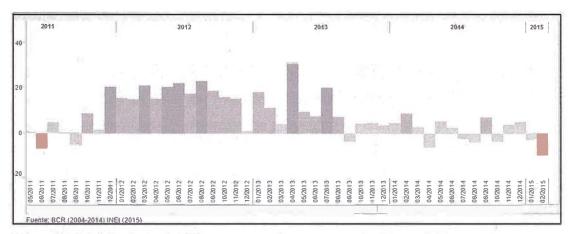


Figura N° 2.8: Variación del PBI del sector Construcción del 2011-2015.

Fuente: BCR - INEI.

Cuadro N° 2.2: Variación del PBI del sector Construcción del 2015.

Actualizado con información disponible	e 2015									
hasta el 31 de diciembre de 2015		3er Trimestre				4to Trimestre		ACUMULADO		
	Junio	Julio		Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	2015		
PBI Nacional (1)*	3.87%	3.26%	1	2.57% ↑	2.95%	3.01% ↑	ND	2.62%		
Indice de Precios al Consumidor en Lima Met. [2]	0.33% ↑	0.45%	†	0.38% ↑	0.03% ↑	0.14% ↑	0.39% ↑	3.72%		
Empleo: Nacional (PEA Ocupada) (3)	0.41%	1.09%	1	-1.81% ]	1.20%	1.79%	2.15% ↑	0.54%		
Precio del barril de Petróleo (4)	59.805	51.200	1	42.863	45.481	46.217	42.652	49.799 5		
Tipo de Cambio Bancario (soles a dólares)	3.162 ↑	3.182	1	3.239 ↑	3.219 ↑	3.250 🕇	3.338 ↑	3.167 5		
PBI de Construcción <sup>(1)</sup>	-3.15%	-6.69%	1	-8.12%	-4.87% ]	-1.26%	MD	-6.96%		
IPMC: Precios de Materiales de Construcción (2)	-0.31% ↓	-0.18%	Ĭ	0.11% ↑	0.62% ↑	0.14%	0.23% ↑	2.90%		
Empleo: Sector Construcción (PEA Ocupada) (3)	2.15% ↑	1.00%	1	-4.50% ]	7.40% ↑	1.00% ↑	6.30% ↑	2.20%		
Despacho Nacional de Cemento - ASOCEM (1)	-2.96% ]	-5.19%	ĺ	-3.80% ]	-1.97% ]	-0.54%	.4.84%	-3.20%		
Producción de Ladrillos (1)	-25.50%	-10.80%	ĺ	.19.90%	.55.40% ]	-5.70%	-18.60%	-16.10%		
Créditos hipotecarios privados para vivienda (OS/.	-12.20%	-5.50%	İ	7.40%	-9.40%	-2.70%	7.20%	-0.30%		

Fuente: INEI.

A raíz de lo antes mencionado del desarrollo del mercado de la construcción, las empresas buscan ser más competitivas por lo que se ven en la necesidad de implementar sistemas de gestión de proyectos como el basado en el PMBOK y modelos de gestión de calidad en sus procesos productivos. El sistema de gestión de la calidad basado en la ISO 9001:2008 está basado en uno de estos modelos que se mostrarán en el siguiente capítulo.

# 2.4 GESTIÓN DE PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN BASADOS EN EL PMBOK

#### 2.4.1 Introducción.

En el mundo de la Gestión de Proyectos, el PMBOK puede ser considerado como una guía muy completa para la Gerencia de Proyectos, para quienes desean incursionar en este rubro, pues La Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos nos proporciona las pautas para la dirección de proyectos tal como se describe a continuación. (PMBOK 2008): "Los primeros dos capítulos de la Guía del PMBOK® presentan una introducción a conceptos claves en el ámbito de la dirección de proyectos. El Capítulo 3 presenta la norma para la dirección de proyectos; resume los procesos, entradas y salidas, que generalmente se consideran buenas prácticas en la mayoría de los proyectos. Los Capítulos del cuatro (04) al doce (12) constituyen la Guía de los Fundamentos para la Dirección de Proyectos; amplían la información contenida en la norma mediante la descripción de las entradas y salidas, así como de las herramientas y técnicas utilizadas para dirigir".

#### El PMBOK está dividido en tres secciones:

- La Sección 1, El Marco de referencia para la Dirección de Proyectos, proporciona una base para entender la dirección de proyectos. En el primer capítulo se hace una introducción.
- La Sección 2, La Norma para la Dirección de Proyectos, define los procesos de la dirección de proyectos y define las entradas y salidas para cada proceso.
- La Sección 3, describe las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos, enumera los procesos de la dirección de proyectos y define

CAPÍTULO II: SISTEMA TRADICIONAL DE PRODUCCIÓN EN LOS PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN

las entradas, herramientas y técnicas y salidas para cada área. Cada uno de los nueve capítulos se centra en un Área de Conocimiento específico.

## 2.4.1.1 ¿Qué es un proyecto?

Es un esfuerzo temporal (tiene un inicio y un final definido) que se lleva a cabo para crear un producto o servicio. Para la realización de dicho producto o servicio es necesario planificar un conjunto de actividades interrelacionados y coordinados, con la finalidad de alcanzar objetivos específicos dentro de los límites que imponen el alcance, el presupuesto, los recursos, el plazo y la calidad establecida.

## 2.4.1.2 ¿Qué es la gestión de proyectos?

(PMBOK, 2008): "La gestión de proyectos es la aplicación de conocimientos, habilidades, herramientas y técnicas a las actividades de un proyecto para satisfacer los requisitos del proyecto".

Un proyecto surge como respuesta a una necesidad, aunque esta puede desviarse en función a los intereses de los interesados en el proyecto, y finaliza cuando se obtiene el resultado deseado, o colapsa cuando desaparece la necesidad inicial o se agotan los recursos disponibles.

Para la gestión de proyectos se establecen 42 procesos agrupados en 5 grupos: Iniciación, planificación, ejecución, seguimiento y control, finalmente el cierre del proyecto.

Dirigir un proyecto implica: identificar los requisitos del producto y los requisitos legales aplicables a este; identificar las necesidades, inquietudes y expectativas de los interesados en el proyecto; y gestionar el alcance, la calidad, el cronograma, el presupuesto, los recursos y el riesgo.

## 2.4.2 Ciclo de Vida del Proyecto y Organización.

(PMBOK, 2008): "Ofrece una descripción general del ciclo de vida del proyecto y su relación con el ciclo de vida del producto. Describe las fases del proyecto y su

relación entre sí y con el proyecto, e incluye una descripción general de la estructura de la organización que puede influir en el proyecto y la manera en que este es dirigido".

Los proyectos se dividen en fases con el propósito de facilitar su gestión, mejorar el control y mantenerlos alineados con los objetivos de la organización. A estas fases se les denomina "Ciclo de Vida del Proyecto" (ver figura N°2.09).

- 1. Inicio.
- 2. Planificación.
- 3. Ejecución.
- 4. Cierre del proyecto.

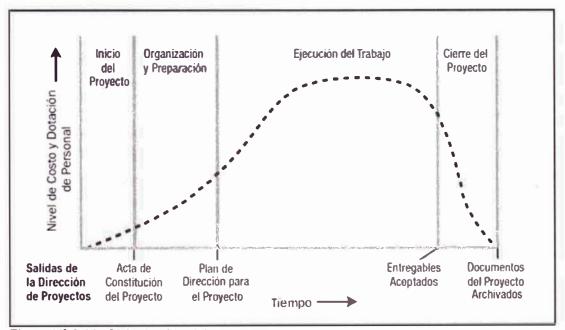


Figura N° 2.09: Ciclo de vida del proyecto

Fuente: PMBOK, 2008.

Es importante entender las diferencias entre los proyectos y los procesos operativos. La principal diferencia es que los proyectos son temporales y buscan un objetivo, mientras que los procesos operativos son constantes y se dedican principalmente a producir productos repetitivos y servicios.

Los interesados del proyecto son las personas u organizaciones que participan activamente en el proyecto o aquellos que ven afectados sus intereses. El equipo de proyecto debe identificar a estos, para determinar sus requisitos.

(PMBOK, 2008): "La cultura, estilo y estructura de la organización influyen en la forma en la que los proyectos son ejecutados. Las dos primeras se manifiestan a través de las visiones, valores, políticas establecidas por las organizaciones". La estructura de la organización es importante pues de acuerdo a esta se realiza la distribución de recursos. En el siguiente cuadro (ver Cuadro N°2.3) se describe las características más importantes de las principales estructuras organizacionales.

Cuadro N°2.3: Características e influencias de las principales estructuras organizacionales.

Estructura de la Organización	REPORT 1. JACKSENALT SOLD THIS POSSES	relief but day w	0.000			
Caracterís- dicas del Proyecto	Funcional	Matricial Débil	Matricial Equilibrada	Matricial Fuerte	Orientada a Proyectos	
Autoridad del Director del Proyecto	Poca o Ninguna	Limitada	Baja a Moderada	Moderada a Alta	Alta a Casi Total	
Disponibilidad de recursos Poca o Ninguna		Baja a Limitada Moderada		Moderada a Alta	Alta a Casi Total	
Quién controla el Presupuesto del Proyecto Gerente Funcional		Gerente Funcional	Mixta	Director del Proyecto	Director del Proyecto	
Rol del Director del Proyecto Dedicación Parcial		Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa	Dedicación Completa	
Personal Administrativo de la Dirección de Proyectos  Dedicación Parcial		Dedicación Parcial	Dedicación Parcial	Dedicación Completa	Dedicación Completa	

Fuente: PMBOK, 2008.

#### 2.4.3 Procesos de la Dirección de Proyectos para un Proyecto.

En este capítulo se definen los cinco grupos de procesos y cómo se relacionan con las Áreas de Conocimiento de la Dirección de Proyectos:

- Iniciación. Son aquellos procesos necesarios para iniciar un proyecto o una nueva fase de este.
- Planificación. Son aquellos procesos necesarios para definir los objetivos que determinarán las acciones necesarias para cumplirlos.
- Ejecución. Son aquellos procesos necesarios para cumplir con los requisitos del producto.
- Seguimiento y Control. Son aquellos procesos necesarios para realizar el seguimiento y control de los procesos de ejecución y poder tomar medidas para corregir cualquier falla.

 Cierre. Son aquellos procesos realizados con la finalidad de cerrar formalmente el proyecto.

Los Grupos de Procesos de la Dirección de Proyectos se vinculan entre sí a través de los resultados que producen. Los grupos de procesos rara vez son eventos diferenciados o únicos; son actividades superpuestas que tienen lugar a lo largo de todo el proyecto. La salida de un proceso normalmente se convierte en la entrada de otro proceso o en un entregable del proyecto. La Figura N°2.10 ilustra cómo interactúan los grupos de procesos y muestra el nivel de superposición en distintas etapas. Cuando el proyecto está dividido en fases, los grupos de procesos interactúan dentro de cada fase.

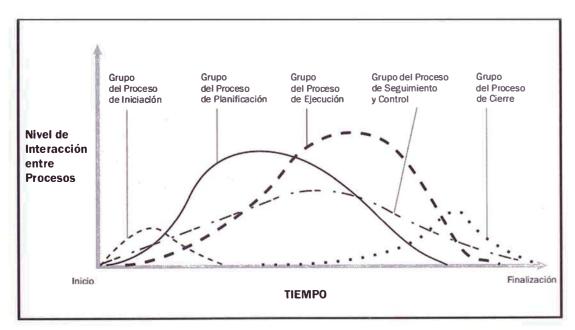


Figura N°2.10: Interacción entre los grupos de procesos.

Fuente: PMBOK, 2008.

## 2.4.4 Gestión de la Integración del Proyecto.

Define los procesos y actividades necesarios para definir, combinar, unificar y coordinar los diversos procesos que integran la dirección de proyectos. Además implica tomar decisiones con respecto a la asignación de recursos, balancear objetivos y alternativas contrapuestas y manejar las interdependencias entre las áreas de conocimiento de la dirección de proyectos. Este capítulo incluye:

- Desarrollar el Acta de Constitución del Proyecto.
- Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto.
- Dirigir y Gestionar la Ejecución del Proyecto.
- Monitorear y Controlar el Trabajo del Proyecto.
- Realizar el Control Integrado de Cambios.
- Cerrar el Proyecto o Fase.

## 2.4.5 Gestión del Alcance del Proyecto.

Este incluye todos los procesos necesarios para garantizar que el proyecto incluya toda la información necesaria para completar los trabajos requeridos para cumplirlo exitosamente. Para gestionar el alcance se debe seguir la siguiente secuencia de procesos:

## 2.4.5.1 Recopilar los Requisitos.

En este proceso se utilizan los documentos referentes a los interesados (entradas), los cuales, a través de herramientas y técnicas, nos dan como resultado los registros que definen los requisitos de los interesados (ver Figura N°2.11).



Figura N°2.11: Proceso de recopilar requisitos.

Fuente: PMBOK, 2008.

#### 2.4.5.2 Definir el Alcance.

En este proceso se utilizan los requisitos obtenidos en el proceso anterior para determinar a través de herramientas y técnicas el alcance del proyecto (ver Figura N°2.12).



Figura N° 2.12: Proceso de definición del Alcance.

Fuente: PMBOK, 2008.

## 2.4.5.3 Crear la Estructura de Desglose del Trabajo (EDT).

En este proceso se sub dividen los entregables del proyecto de forma jerárquica obteniendo la EDT y sus documentos afines. Esto se realiza con la finalidad de programar, monitorear, controlar y presupuestar los paquetes de trabajo (ver figura N°2.13).



Figura N° 2.13: Proceso de creación de la Estructura de desglose del Trabajo.

Fuente: PMBOK, 2008.

#### 2.4.5.4 Verificar el Alcance.

En este proceso se verifica el cumplimiento satisfactorio del alcance a través de las inspecciones de los paquetes de trabajo definidos en la EDT, y teniendo como resultado la aceptación y o cambios de los entregables (ver Figura N°2.14).



Figura N° 2.14: Proceso de verificación del alcance.

Fuente: PMBOK, 2008.

#### 2.4.5.5 Controlar el Alcance.

En este proceso se realiza el control del alcance del proyecto a través del análisis de variación de las entradas se obtienen salidas, las cuales nos permiten saber qué acciones debemos tomar para corregir cualquier variación que se presente en el alcance del proyecto (ver Figura N° 2.15).



Figura N° 2.15 Proceso de control del alcance.

Fuente: PMBOK, 2008.

# 2.4.6 Gestión del Tiempo del Proyecto.

En este, se incluyen los procesos necesarios para administrar, y por ende, garantizar la conclusión del proyecto a tiempo. Por ejemplo, para gestionar el tiempo (plazo) en un proyecto de construcción, se debe realizar el cronograma general de obra y este, debe seguir la siguiente secuencia de procesos (ver Figura N° 2.16):

- Definir las Actividades.
  - •Armado de acero, tarrajeo, pintura, encofrado, etc.
  - Secuenciar las Actividades.
- •1. Armar el acero, 2. Realizar el encofrado, 3. Vaciar el concreto.
  - Estimar los Recursos para las Actividades.
    - Acero corrugado de 1/2" de diámetro, etc.
    - Estimar la Duración de las Actividades.
    - •De acuerdo a sus rendimientos.
    - ·Desarrollar el Cronograma.
    - Utilizar toda la información generada para desarrollar el cronograma general de obra
    - Controlar el Cronograma.
    - rtSe miden las actividades realizadas mediante programaciones semanales.0

Figura N° 2.16: Secuencia de procesos de la gestión del tiempo.

Fuente: Elaboración propia.

6

# 2.4.7 Gestión de los Costos del Proyecto.

Esta describe los procesos necesarios para poder gestionar los costos del proyecto. Es necesario aproximar los recursos financieros a utilizar y sumar los costos estimados de las actividades individuales necesarias para completar el proyecto. Por otro lado, es necesario monitorear la situación del proyecto para actualizar el presupuesto del mismo y gestionar cambios en la línea base de costo. Los procesos mencionados se pueden apreciar en la figura N°2.17.

del Trabaio

.2 Provecciones del Presupuesto

.3 Actualizaciones a los Activos de

.5 Actualizaciones al Plan para la

4 Solicitudes de Cambio

Dirección del Proyecto

6 Actualizaciones a los
Documentos del Proyecto

los Procesos de la Organización

Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto 7.2 Determinar 7.1 Estimar los Costos 7.3 Controlar los Costos el Presupuesto .1 Entradas .1 Entradas .1 Entradas .1 Linea Base del Alcance .1 Plan para la Dirección del .1 Estimaciones de Costos de las 2 Cronograma del Provecto **Actividades** Provecto .3 Plan de Recursos Humanos 2 Requisitos de Financiamiento .2 Base de las Estimaciones .4 Registro de Riesgos .3 Linea Base del Alcance del Proyecto .5 Factores Ambientales de la .4 Cronograma del Proyecto .3 Información sobre el .5 Calendarios de Recursos Desempeño del Trabajo .6 Activos de los Procesos de la .6 Contratos .4 Activos de los Procesos de la Organización .7 Activos de los Procesos de la Organización Organización 2. Herramientas y Técnicas .2 Herramientas y Técnicas .1 Juicio de Expertos .2 Herramientas y Técnicas .1 Gestión del Valor Ganado .2 Estimación Ánáloga .2 Proyecciones .1 Suma de Costos .3 Estimación Paramétrica 2 Análisis de Reserva .3 Índice de Desempeño del .4 Estimación Ascendente Trabajo por Completar (TCPI) .3 Juicio de Expertos .5 Estimación por Tres Valores .4 Relaciones Históricas .4 Revisiones del Desempeño .5 Análisis de Variación .6 Análisis de Reserva .5 Conciliación del Limite de .7 Costo de la Calidad **Financiamiento** .6 Software de Gestión .B Software de Estimación de Costos de Proyectos .3 Salidas para la Dirección de Provectos .1 Linea Base del Desempeño .3 Salidas .9 Análisis de Propuestas para de Costos .1 Mediciones del Desempeño Licitaciones

2 Requisitos de Financiamiento

del Provecto

.3 Actualizaciones a los Documentos del Proyecto

Figura N° 2.17: Descripción General de la Gestión de los Costos del Proyecto.

Fuente: PMBOK, 2008.

.3 Salidas

Actividades
2 Base de las Estimaciones

.3 Actualizaciones a los

.1 Estimaciones de Costos de las

Documentos del Proyecto

Estos procesos interactúan entre sí y con procesos de las otras áreas de conocimiento. Como ejemplo, en un proyecto de construcción, la elaboración de un presupuesto inicia con el metrado de los materiales a usar, seguido del análisis de precios unitarios, los cuales sumados nos brindan el total de recursos a utilizar.

## 2.4.8 Gestión de la Calidad del Proyecto.

De acuerdo a lo mencionado anteriormente, calidad significa cumplir los requisitos del cliente para gestionar la calidad y el producto del proyecto, para lo cual el ejecutor del proyecto debe implementar y mantener un sistema de gestión de calidad durante todo el proyecto. Para realizar la gestión de la calidad de un proyecto se debe realizar los siguientes procesos:

Planificar la Calidad.

- Realizar el Aseguramiento de Calidad.
- Realizar el Control de Calidad.

PMBOK (2008): "La Gestión de la Calidad del Proyecto incluye los procesos y actividades de la organización ejecutante que determinan responsabilidades, objetivos y políticas de calidad a fin de que el proyecto satisfaga las necesidades por la cuales fue emprendido".

# 2.4.9 Gestión de los Recursos Humanos del Proyecto

Este se realiza para determinar la necesidad de recursos humanos para el proyecto (equipo del proyecto) y de los procesos necesarios para organizarlo, gestionarlo y conducirlo. Al equipo del proyecto se les han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto; además es importante la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto. La intervención y la participación temprana de los miembros del equipo les aportan su experiencia profesional durante el proceso de planificación y fortalecen su compromiso con el proyecto. La planificación, adquisición, desarrollo y gestión del equipo del proyecto incluyen:

- Desarrollar el Plan de Recursos Humanos.
- Adquirir el Equipo del Proyecto.
- Desarrollar el Equipo del Proyecto.
- Gestionar el Equipo del Proyecto.

## 2.4.10 Gestión de las Comunicaciones del Proyecto.

En un proyecto es muy importante mantener la comunicación con el equipo de trabajo y con los otros interesados (externos e internos), por ello, es importante identificar los procesos involucrados en garantizar que la generación, recopilación, distribución, almacenamiento y disposición final de la información del proyecto sean adecuados y oportunos. La gestión de la comunicación incluye los siguientes procesos:

- Identificar a los Interesados.
- Planificar las Comunicaciones.
- Distribuir la Información.
- Gestionar las Expectativas de los Interesados.
- Informar el Desempeño.

# 2.4.11 Gestión de los Riesgos del Proyecto.

Describe los procesos involucrados en la identificación, análisis y control de los riesgos para el proyecto. Este capítulo incluye los procesos relacionados con llevar a cabo la planificación de la gestión, la identificación, el análisis, la planificación de respuesta a los riesgos, así como el seguimiento y control en un proyecto. Los objetivos de la Gestión de los Riesgos del Proyecto son aumentar la probabilidad y el impacto de eventos positivos, y disminuir la probabilidad y el impacto de eventos negativos para el proyecto.

- Planificar la Gestión de Riesgos.
- Identificar los Riesgos.
- Realizar el Análisis Cualitativo de Riesgos.
- Realizar el Análisis Cuantitativo de Riesgos.
- Planificar la Respuesta a los Riesgos.
- Monitorear y Controlar los Riesgos.

# 2.4.12 Gestión de las Adquisiciones del Proyecto.

(PMBOK, 2008). "La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de compra o adquisición de los productos, servicios o resultados que son necesarios de obtener fuera del equipo del proyecto. La organización puede ser la compradora o vendedora de los productos, servicios o resultados de un proyecto. La Gestión de las Adquisiciones del Proyecto incluye los procesos de gestión del contrato y de control de cambios, requeridos para desarrollar y administrar contratos u órdenes de compra, emitidas por miembros autorizados del equipo del proyecto".

Las adquisiciones incluyen a los contratos los cuales son un vínculo legal entre el comprador y el vendedor, por el cual se comprometen a suministrar un bien a cambio de un pago. Se debe designar a un grupo especialmente encargado de proveer de todos los bienes que la organización necesita.

- Planificar las Adquisiciones.
- Efectuar las Adquisiciones.
- Administrar las Adquisiciones.
- Cerrar las Adquisiciones.

# CAPÍTULO III: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001

#### 3.1 DEFINICIÓN

Un sistema de gestión de la calidad es un conjunto de actividades organizadas y relacionadas que interactúan entre sí para lograr productos o servicios de calidad que satisfagan los requisitos del cliente. Es decir, un sistema de calidad debe planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en la satisfacción del cliente y en el logro de los resultados deseados por la organización.

## 3.2 MODELOS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD TOTAL.

El desarrollo de la calidad a escala internacional ha dado lugar a la aparición de varios modelos de Gestión de la Calidad, el cual es un marco de referencia frente al cual una organización se compara para determinar sus puntos fuertes y áreas de mejora en relación con dicho modelo. Esto permite identificar y desarrollar planes de mejora para avanzar hacia una gestión cada vez más excelente, realizando el posterior seguimiento del progreso realizado, mediante evaluaciones internas y externas.

En la tabla N°3.1 se presentan los tres principales modelos de gestión de la calidad. Una característica en común en ellos es que tienen presentes los ocho principios básicos de la calidad total mencionados en el capítulo uno (01).

Tabla N°3.1: Modelos de Gestión de la Calidad.

Modelo	Creación	Organismo que lo gestiona
Deming	1951	Unión Japonesa de Científico e Ingenieros (Japón).
Malcolm Baldrige	1987	Fundación para el Premio de Calidad Malcolm Baldrige (EE.UU).
E.F.Q.M	1988	Fundación Europea para la Gestión de la Calidad (Europa).

Fuente: Calidad Total (Fernando Sánchez & Granero Castro, 2005).

Conocidos también como modelos de Gestión de la Calidad Total (Total Quality Management) y están orientados a crear conciencia de calidad en todos los

procesos de la organización y han sido ampliamente utilizada en todo tipo de organizaciones como: la manufactura, la educación, el gobierno y las industrias de servicios. Adicional a los tres modelos mencionados, existe el Modelo Iberoamericano para la Excelencia, pero no lo tocaremos por ser muy similar al Modelo EFQM.

## 3.2.1 Modelo Deming.

El Premio Deming, fue desarrollado en Japón en 1951 por JUSE (Unión Japonesa de Científicos e Ingenieros) y desde entonces ha ejercido una gran influencia en el desarrollo de la gestión de la calidad. Actualmente, el premio se otorga a aquellas empresas que contribuyen de manera muy significativa al desarrollo de la dirección y el control de calidad en Japón. Este modelo recoge la aplicación práctica de las teorías japonesas del Control Total de la Calidad (TQC).

El Premio Deming no requiere una aplicación conforme a un modelo preestablecido. Sino que pretende que cada organización lleve a cabo una autoevaluación, comprenda su situación actual, establezca sus propios retos y objetivos y el camino para llegar hasta los mismos y mejore y se transforme por sí misma a lo largo de esta senda.

(Camisón, 2006): "Las categorías básicas de estos criterios de evaluación son seis (figura 17):

- Políticas de la dirección y su despliegue en relación con la gestión de la calidad.
  - Desarrollo de nuevos productos y/o innovación de procesos.
- Mantenimiento y mejora de la calidad operativa y del producto.
- Establecimiento de sistemas para gestionar la calidad, la cantidad, la entrega, los costes, la seguridad y el entorno.
- Recolección y análisis de información sobre la calidad y el uso de tecnologías de la información.
- Desarrollo de los recursos humanos".

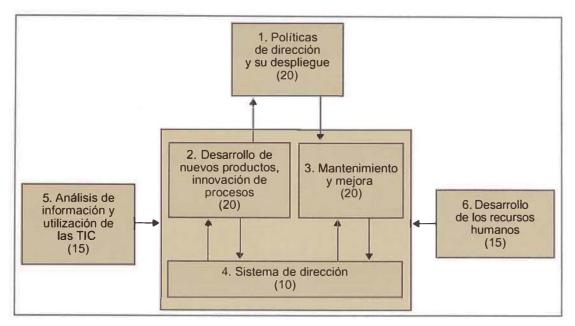


Figura N°3.1. Modelo Premio Deming de excelencia en la gestión.

Fuente: The Deming Prize Guide 2004.

El proceso de evaluación es realizado por un comité de acuerdo a las valoraciones indicadas en la figura anterior. (Camisón, 2006):"Los examinadores evalúan si los temas establecidos por los solicitantes son adecuados a su situación, si sus actividades son adecuadas a sus circunstancias y si tienen posibilidades de conseguir resultados más elevados en el futuro".

#### 3.2.2 Modelo Malcolm Baldrige.

El modelo Malcolm Baldrige lleva el nombre de su creador. El modelo está elaborado en torno a 11 valores que representan su fundamento e integran el conjunto de variables y criterios de Calidad: Calidad basada en el cliente, Liderazgo, Mejora y aprendizaje organizativo, Participación y desarrollo del personal, Rapidez en la respuesta, Calidad en el diseño y en la prevención, Visión a largo plazo del futuro, Gestión basada en datos y hechos, Desarrollo de la asociación entre los implicados, Responsabilidad social y Orientación a los resultados.

El modelo que se utiliza para la autoevaluación tiene siete grandes criterios que aparecen recogidos en el cuadro siguiente:



Figura N°3.2. Modelo Malcolm Baldrige de excelencia en la gestión.

Fuente: Modelos Internacionales de excelencia en gestión.

## Descripción de los criterios:

- 1. Liderazgo (120 puntos): Examina como los lideres, Alta Dirección, establece y comunica al personal las estrategias, y la dirección empresarial y las sostiene. Incluye el comunicar y reforzar los valores institucionales para cumplir con las responsabilidades éticas y legales y con la comunidad.
- 2. Planificación Estratégica (85 puntos): Examina cómo la organización plantea la dirección estratégicos y como esto determina proyectos de acción claves, así como la implementación de dichos planes y el control de su desarrollo y resultados.
- 3. Enfoque al Cliente y el mercado (85 puntos): Examina como la organización determina las exigencias y expectativas de sus clientes y su mercado. Asimismo, examina en qué proporción todos los procesos de la empresa están enfocados a brindar satisfacción al cliente y como se relacionan con este.
- 4. Medición, Análisis y Gestión del conocimiento (85 puntos): Examina como la organización selecciona, reúne, el análisis de datos e información dirigir y

mejorar los procesos claves de la organización y el rendimiento de la organización.

- 5. Enfoque en los Recurso Humanos: Examinan como el sistema de trabajo de la organización permite a sus empleados desarrollar su potencial y como el recurso humano utiliza el potencial desarrollado se alinea con los objetivos de la organización.
- 6. Gestión por Procesos (85 puntos): examina aspectos como factores claves de producción, entrega y procesos de soporte. Cómo son diseñados estos procesos, cómo se administran y se mejoran.
- 7. Resultados (450 puntos): Examina el desempeño de la organización y la mejora de sus áreas claves: resultados del producto y servicio, satisfacción del cliente, desempeño financiero y rendimiento de mercado, recursos humanos, proveedor y rendimiento operacional. La categoría también examina como la organización funciona en relación con sus competidores.

#### 3.2.3 Modelo EFQM.

La Fundación Europea para la Calidad en la Gestión (European Foundation for Quality Management: EFQM), es una organización sin fines de lucro creada en 1988 a partir de 14 empresas multinacionales europeas. Esta fundación crea en 1991 el modelo EFQM, cuyo concepto fundamental es la autoevaluación basada en un análisis detallado del funcionamiento del sistema de gestión de la organización usando como guía los criterios del modelo. Es decir, el modelo EFQM consta de dos partes:

- Un conjunto de criterios de excelencia empresarial que abarca todas las áreas del funcionamiento de la organización.
- Un conjunto de reglas para evaluar el comportamiento de la organización en cada criterio.

#### Existen dos grupos de criterios:

 Los Resultados (Criterios 6 al 9), representan lo que la organización consigue para cada uno de sus actores (Clientes, Empleados, Sociedad e Inversores).  Los Agentes (Criterios 1 al 5), son aspectos del sistema de gestión de la organización. Son las causas de los resultados. Para cada grupo de criterios hay un conjunto de reglas de evaluación basadas en la llamada "lógica REDER".

Los resultados han de mostrar tendencias positivas, compararse favorablemente con los objetivos propios y con los resultados de otras organizaciones, estar causados por los enfoques de los agentes y abarcar todas las áreas relevantes.

Los agentes han de tener un enfoque bien fundamentado e integrado con otros aspectos del sistema de gestión, su efectividad ha de revisarse periódicamente con el objetivo de aprender y mejorar, y han de estar sistemáticamente desplegados e implantados en las operaciones de la organización (ver Figura N°3.3).

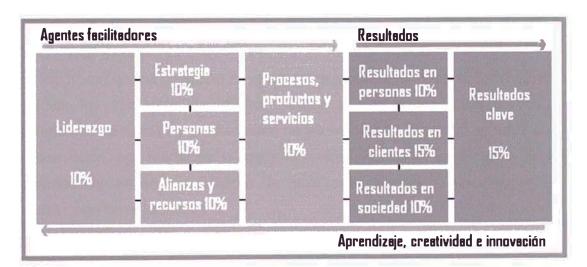


Figura N° 3.3: Modelo EFQM.

Fuente: www.herederaconsultores.com

## 3.3 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD CERTIFICABLES.

Como veremos a continuación al rededor del mundo existen diversas certificaciones a distintos modelos de gestión de la calidad.

## 3.3.1 Norma 30100 IRAM - Argentina.

La guía IRAM 30100 fue elaborada, como un texto explicativo para ayudar a las empresas del sector construcción, por un grupo de trabajo integrado por ocho miembros del SC2-Gestión de la calidad de IRAM y ocho expertos que provienen del sector construcción.

Básicamente esta norma argentina está basada en la ISO 9001 y es una adaptación de esta al sector construcción, pero con bajo un esquema de etapas de desarrollo similar al brasileño que explicaremos en el siguiente sub capitulo.

#### 3.3.2 PBQP-H Brasil.

El PBQP, programa brasileño de la calidad y productividad, tiene como objetivo difundir los conceptos de calidad, gestión y productividad para elevar los estándares de calidad y productividad de las empresas dedicadas al rubro de la construcción, por medio de la implementación y posterior certificación de los distintos niveles de sus sistemas de gestión de la calidad, hasta llegar a la certificación de la ISO 9001.

(Segura, 2012) "Dentro de los proyectos desarrollados por el PBQP-H se encuentra el Sistema de Evaluación de Conformidad de Empresas de Servicios y Obras de Construcción Civil (SIAC) el cual tiene como objetivo establecer un referencial técnico básico de un sistema de calificación evolutivo adecuado a las especialidades de las empresas de servicios y obras. Posee carácter evolutivo ya que establece cuatro niveles de calificación progresivos (D, C, B, A) los cuales deben ser calificados, evaluados, clasificados y posteriormente certificados por entidades autorizadas" (ver figura N°3.4). Gracias a este programa muchas empresas brasileñas han logrado mejorar sus procesos operativos con lo cual favorecieron en el crecimiento de su país.

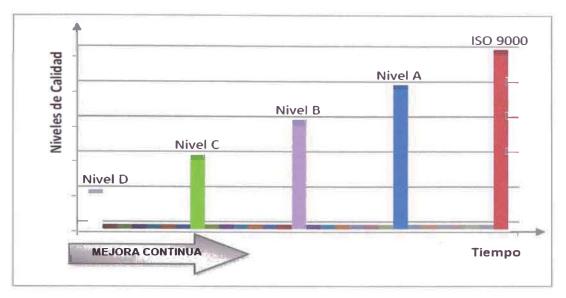


Figura N°3.4 Niveles de evolución de la Gestión de la Calidad PBQP-H.

Fuente: http://www.lrqa.com.br (Sao paulo, 2011).

### 3.3.3 Nch 2909 - Chile

La NCh 2909 o norma chilena de la gestión de la calidad fue diseñada para las PYMEs incluidas las pequeñas empresas de construcción, con la finalidad de brindar un sistema de gestión de calidad que incremente la competitividad de las empresas. Esta norma fue basa en la ISO pero fue creada para llenar los vacíos que tenía la ISO 9001 en su proceso de implementación en la PYMEs, por lo que también es auditable y certificable.

(Segura, 2012): "El Sistema Evolutivo consta de cinco (05) etapas, las cuales han sido diseñadas para ser aplicadas en forma secuencial y de las cuales se certifican cuatro (04)". Estas etapas son: autoevaluación, competencia empresarial (certificación de la plana directiva), norma NCh 2909 (certificación de los requisitos principales), Gestión del riesgo empresarial (certificar gestión de la información y riesgos), Certificación de la ISO 9001:2008.

#### 3.3.4 Certificación CAPECO - Perú.

Nuestro país cuenta con la certificación que brinda CAPECO, Cámara Peruana de la Construcción, a las empresas afines al sector construcción que requieran y

cumplan los estándares de calidad establecidos por dicha institución para garantizar la satisfacción del cliente con respecto al producto brindado.

Los requisitos establecidos por CAPECO para su sistema de gestión de calidad son muy similares al establecido en la norma ISO 9001, por lo que podemos concluir que certificando a esta última podremos obtener la primera.

#### 3.3.5 Certificación ISO 9001.

La certificación del sistema de gestión de la calidad bajo la ISO 9001 de una organización significa que esta se encuentra en condiciones de asegurar a sus clientes su capacidad de gestionar, lo cual es muy importante en un mundo con un mercado abierto, puesto que la certificación de la ISO es la más difundida y reconocida a nivel mundial. Obtener la certificación significa cumplir una serie de requisitos establecidos en la norma con la finalidad de lograr la satisfacción del cliente.

En el cuadro N°3.2 (Segura, 2012): "se muestra las 30 empresas constructoras más grandes y exitosas a nivel mundial. El ranking del cual se obtuvieron los valores para esta tabla se basa en la facturación a nivel internacional de las empresas a lo largo de todo el año 2010; esta tabla muestra datos de facturación obtenidos, cabe mencionar que la facturación total obtenidas".

Cuadro N°3.2 Ranking de las Constructoras más Grandes del Mundo.

RANKING		NOMBRE	PAÍS	INGRESOS (MDD)	
TOTAL	(,)	NOMBRE	I AIS	TOTALES	(*)
1	29	CHINA RAILWAY CONST. CORP. LTD.	China	76,206.0	3,424.0
2	33	CHINA RAILWAY GROUP LTD.	China	73,012.1	3,158.6
3	20	CHINA STATE CONSTRUCTION ENG'G CORP. LTD.	China	48,868.0	4,871.7
4	2	VINCI	Francia	45,110.0	16,557.6
5	11	CHINA COMMUNICATIONS CONST. GROUP LTD.	China	40,418.7	7,134.2
6	4	BOUYGUES	Francia	30,671.0	12,432.0
7	61	CHINA METALLURGICAL GROUP CORP.	China	29,905.1	1,514.9
8	1	HOCHTIEF AG	Alemania	28,979.7	27,424.7
9	12	GRUPO ACS	España	20,631.8	6,562.4
10	3	BECHTEL	EEUU	19,714.0	12,500.0
11	25	LEIGHTON HOLDINGS LTD.	Australia	18,510.0	3,648.0

Cuadro N°3.2 Ranking de las Constructoras más Grandes del Mundo.

12	37	EIFFAGE	Francia	17,729.0	2,853.0
13	7	FLUOR CORP.	EEUU	17,194.4	11,565.6
14	10	FCC, FOMENTO DE CONST. Y CONTRATAS SA	España	16,059.8	7,457.8
15	24	SINOHYDRO CORP.	China	15,883.3	4,010.0
16	5	SKANSKA AB	Suecia	14,635.5	11,632.3
17	79	SHIMIZU CORP.	Japón	14,403.8	1,162.8
18	46	KAJIMA CORP.	Japón	14,394.7	2,106.3
19	49	OBAYASHI CORP.	Japón	13,675.0	1,916.0
20	54	SHANGHAI CONSTRUCTION GROUP	China	13,005.3	1,654.1
21	62	TAISEI CORP.	Japón	12,978.0	1,435.0
22	8	STRABAG SE	Austria	12,777.0	10,870.0
23	19	BALFOUR BEATTY	U.K.	12,400.4	5,161.1
24	96	TAKENAKA CORP.	Japón	12,248.0	880.0
25	6	SAIPEM	Italia	12,106.8	11,604.9
26	13	BILFINGER BERGER SE	Alemania	10,780.8	6,324.3
27	15	CONSTRUTORA NORBERTO ODEBRECHT	Brasil	10,000.8	5,837.6
28	17	ROYAL BAM GROUP NV	Holanda	9,808.0	5,435.0
29	77	LARSEN & TOUBRO LTD.	India	9,205.0	1,199.0
30	23	HYUNDAI ENGINEERING & CONST. CO. LTD.	C. del Sur	8,876.5	4,308.9

<sup>(\*)</sup> Internacionales. MDD: Millones de Dólares.

Fuente: Segura, 2012

Lo importante y rescatable para la presente investigación es que todas estas empresas cuentan con la certificación ISO 9001 en sus procesos operativos, ya sea en su totalidad o de forma parcial. Otra característica es que la certificación en algunos casos la tienen en su sede principal y en otras en sus sucursales en otros países, esto debido a que así se lo exigen por el tipo de proyecto.

# 3.3.5.1 ¿Por qué certificar ISO 9001?

Como hemos podido ver a lo largo del sub capítulo 3, el TQC es una filosofía en base a la cual se han planteado diversos modelos de gestión de la calidad, lo cuales entregan premios a las empresas que logran resultados resaltantes utilizando dichos modelos. Sin embargo también existe la ISO 9001 la cual se basa en estos para crear una norma, la cual detalla una serie de requisitos para poder obtener una certificación.

La ISO se desarrolló en Europa pero con el tiempo la norma y la certificación se difundieron a través de todo el mundo, haciéndose muy popular gracias a su versatilidad para adecuarse a las organizaciones sin importar su tamaño o ubicación geográfica, a su bajo costo de implementación y los beneficios que representa tener un sistema de gestión de calidad certificado (ver cuadro N°3.3).

Cuadro N°3.3 Comparativo certificación ISO 9000 y Modelo de Calidad.

	Premio Deming	Premio Baldrige	Premio Europeo de calidad EFQM	Premio Iberoamericano	Certificación ISO 9000
Año de creación	1951	1951 1987		1999	1987
Estructura básica	plicabilidad geográfica principal Estados Unidos		Concurso Anual	Concurso Anual	Certificación
Aplicabilidad geográfica principal			Europa	Ibero América	Todo el mundo
Ganadores			Muy pocos	Muy pocos	Muchos
Enfoque	Control estadistico; resolución de problemas; perfeccionamie nto o mejora continua	Liderazgo del cliente; apoyo a la organización; medición; benchmarking	Facilitadores de la organización y resultados; liderazgo, procesos y resultados.	Facilitadores de la organización y resultados; liderazgo, clientes y resultados.	Estandares minimos de calidad global igualitarios; documentación del sistema de control, de los procesos operativos y actividades de apoyo.
Coste	Elevado	Medio-alto	Medio-alto	Medio-alto	Bajo-medio

Fuente: Nieves y Ros, 2006.

Ya sea por iniciativa propia o por exigencia de nuestros clientes, la certificación de un sistema de gestión de la calidad bajo el enfoque de la ISO 9001 ha pasado de ser una alternativa a ser en muchos casos un requisito para poder garantizar la gestión de la calidad de un proceso. Además como hemos visto en muchos países e instituciones se han generado certificaciones a sus sistemas de gestión de la calidad, pero en todos los casos mencionados estos se basan en la ISO 9001.

Por lo las razones antes mencionadas en la presente investigación se escogió realizar la aplicación de un sistema de gestión de calidad en el proceso de supervisión de un proyecto de edificaciones.

### 3.4 NORMAS DE LA SERIE ISO 9000.

#### 3.4.1 Antecedentes.

Durante la Segunda Guerra Mundial, en la década de 1940, cuando los soldados de diferentes países quisieron ayudarse unos a otros, se dieron con la gran sorpresa que las tuercas, tornillos y municiones variaban de acuerdo a cada nación. Esto consolidó la necesidad de estandarizar productos y procedimientos que habían iniciado en 1906 en el campo electrotécnico, pero que recién en 1926 se generalizaron mediante las Asociaciones Nacionales de Normalización En 1946 se reúnen en Londres los delegados de 26 países con el fin de crear la Organización Internacional de Normalización ISO, la cual empezó a funcionar a partir de 1947 con sede en Ginebra, Suiza. En el Perú la norma ISO llegó a inicios de los años 90' con los primeros seminarios y charlas que mostraban las ventajas de obtener un sistema de gestión de la calidad, con lo cual tuvo una buena acogida hasta la actualidad.

La ISO es una organización no gubernamental que está dividida en comités, los cuales preparan las normas internacionales. Para la aprobación de dichas normas, estas son sometidas a votación.

Las Normas ISO 9000 son requeridas debido a que garantizan la calidad de un producto mediante la implementación de procedimientos documentados y controles en los puntos clave, en donde se asegura la adecuada gestión de todos los procesos que han participado en su fabricación.

## 3.4.2 Evolución de la serie de normas ISO 9000.

La versión de 1987 de la serie ISO 9000 se convirtió en la prescripción general que debía reunir un sistema de aseguramiento de calidad. Dentro de la serie ISO 9000 existían cinco normas, las cuales se debían seleccionar según el modelo que aplicaba a sus operaciones, estas se mencionan a continuación:

Las dos primeras para propósitos de la gestión interna de la calidad:

- ISO 9000, establecía las directrices para el uso de la serie y su aplicación.
- ISO 9004, para efectos de implementación interna de un sistema de administración de calidad.

Las otras tres normas que aparecieron para la estandarización de sistemas de aseguramiento de calidad fueron especificadas como:

- ISO 9001, modelo para el aseguramiento de la calidad en diseño, desarrollo, producción, instalación y servicio.
- ISO 9002, modelo para el aseguramiento de la calidad en producción, instalación y servicio.
- ISO 9003, modelo para el aseguramiento de la calidad en inspecciones y pruebas.

Estos tres modelos de gestión de aseguramiento de la calidad, tenían distintos alcances. Por lo tanto, de los veinte requisitos que existían, solo la ISO 9001 especificaba a todos. Por su parte, la ISO 9002, solo se diferencia de la ISO 9001 en la eliminación del aspecto concerniente al diseño (consta de 19 puntos o cláusulas). Por último, la norma ISO 9003 es mucho más corta, ya que no contiene los puntos concernientes a diseño, compras y control de procesos.

Actualmente la serie de normas ISO 9000, la constituyen tres normas que se elaboraron para asistir a las organizaciones de todo tipo y tamaño, en la implementación y la operación de sistemas eficaces de gestión de calidad.

La norma ISO 9000 describe los fundamentos de los sistemas de gestión de la calidad y especifica la terminología aplicable. La edición del año 2000 se actualizó en el 2005, aunque no se agregaron cambios a los aspectos fundamentales de los sistemas de gestión de la calidad (SGC); en la siguiente tabla se puede ver el resumen de las tres normas y su evolución (ver Cuadro N°3.4).

Cuadro N°3.4: Familia de las ISO 9000

Norma y edición vigente	Propósito	Antecedentes		
ISO 9000:	Describe los fundamentos básicos de los SGC y	Anuló a la segunda versión		
2005. tercera	especifica la terminología básica. Es decir,	y reemplazó a la norma		
edición	explica los aspectos fundamentales	8402:1994		
ISO	Especifica los requisitos para la certificación de	Sustituyó la tercera edición		
9001:2008.	un SGC aplicable a toda organización. Es decir,	ISO 9001:2000		
cuarta edición	mediante esta norma se acredita que el SGC de	principalmente para aclarar		
	una organización es capaz de cumplir con los	algunos puntos en el texto.		
	requisitos del cliente (aumentar la satisfacción			
	del cliente).			
ISO	Esta norma nos brinda las directrices que	Reemplazó a la ISO		
9004:2000.	consideran tanto la eficacia como la eficiencia	9004:1994		
Segunda	del SGC, y su objetivo es la mejora del			
edición	desempeño de la organización y satisfacción de			
	los clientes y otras partes interesadas.			
	Tiene una estructura similar a la de la ISO 9001			
	y es utilizada por las organizaciones que quieren			
	ir más allá de esta.			

Fuente: Elaboración propia

3.5. ISO 9000:2005 Fundamentos y vocabulario.

### 3.5.1 Principios de la Gestión de la Calidad.

En esta parte se estudiará los ocho principios de gestión de la calidad que se identifican en el inciso 0.2 de la introducción de la norma ISO 9000, estos son: enfoque en el cliente, liderazgo, participación del personal, enfoque basado en procesos, enfoque de sistema para la gestión, mejora continua, enfoque basado en hechos para la toma de decisiones y relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

La ISO 9001:2005 menciona los principios que se requiere para poder conducir y operar una organización en forma exitosa, se requiere que esta se dirija y controle en forma sistemática y transparente. Se puede lograr el éxito implementando y manteniendo un sistema de gestión que esté diseñado para mejorar continuamente su desempeño, mediante la consideración de las necesidades de todas las partes interesadas.

## 3.5.1.1 Enfoque en el cliente

(ISO 9000:2005): "Las organizaciones dependen de sus clientes, y por lo tanto, deberían comprender las necesidades actuales y futuras de estos, satisfacer sus requisitos y esforzarse por exceder sus expectativas".

Es decir, la organización deberá determinar las necesidades y expectativas del cliente, para convertirlas en los requisitos del producto con el fin de lograr la satisfacción de estos.

Es importante recordar que el producto debe cumplir con todos los requisitos legales y reglamentarios.

# 3.5.1.2 Liderazgo.

(ISO 9000:2005): "Los líderes establecen la unidad de propósito y la orientación de la organización. Ellos deben crear y mantener un ambiente interno en el cual el personal pueda llegar a involucrarse totalmente en el logro de los objetivos de la organización".

Se entiende entonces que el líder dentro de una organización debe tener la capacidad de conseguir resultados sostenibles a lo largo del tiempo, definiendo en primer lugar la visión y unidad de propósito (uno o varios objetivos en común con el compromiso de la organización de conseguirlos), lo cual posibilita desarrollar ventajas competitivas (obtener mayores, mejores y más rápidos resultados), y que para lograr esto se debe mantener un ambiente agradable y estimulante en el cual se pueda inducir un desempeño óptimo del personal que labora en la organización.

# 3.5.1.3 Participación del personal.

(ISO 9000:2005): "El personal, en todos los niveles, es la esencia de una organización, y su total compromiso posibilita que sus habilidades se usen para el beneficio de la organización".

La compañía debe generar un ambiente propicio para que el personal, independientemente del nivel de la organización en que se encuentre, pueda desarrollar sus habilidades y se comprometa con la mejora del sistema de gestión de la organización, y al mismo tiempo que se desarrolle, crezca y se realice.

## 3.5.1.4 Enfoque basado en procesos.

Según ISO 9000:2005: Un resultado deseado se alcanza más eficientemente cuando las actividades y los recursos se gestionan como un proceso.

Por lo mencionado en la norma entendemos, que gestionar un sistema con un enfoque basado en procesos significa definir y gestionar sistemáticamente los procesos y las interacciones entre ellos, identificar las interfaces de estos con las funciones de la organización, establecer responsables con autoridad y responsabilidad en la gestión de los procesos, identificar clientes externos e internos, suministradores y otras partes interesadas.

### 3.5.1.5 Enfoque de sistema para la gestión.

Según ISO 9000:2005: Identificar, entender y gestionar los procesos interrelacionados como un sistema, contribuye a la eficacia de una organización en el logro de sus objetivos.

Es decir, para gestionar una organización, se debe entender a esta como un sistema. Esto implica aprender a ver la organización como un conjunto de elementos mutuamente relacionados y sus interacciones.

Los procesos de una organización son como las piezas de un puzle, cada pieza debe estar ubicada en su lugar y debe integrarse con el resto para conseguir el objetivo final, la obtención de una imagen nítida empleando todas las piezas (ver Figura N°3.5).

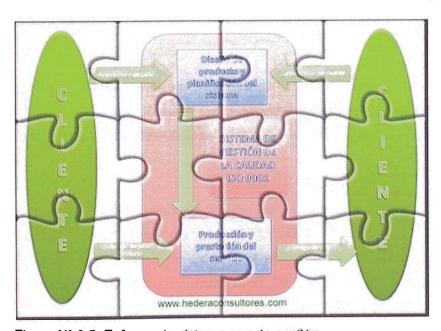


Figura N° 3.5: Enfoque de sistema para la gestión.

Fuente: Hedera Consultores.

## 3.5.1.6 Mejora continua.

Según ISO 9000:2005: la mejora continua del desempeño global debería ser un objetivo permanente de esta. Se entiende que las organizaciones deben buscar la mejora continua de forma permanente en las distintas actividades que realiza.

La mejora continua, es un ciclo interrumpido, a través del cual identificamos un área de mejora, planeamos cómo realizarla, la implementamos, verificamos los resultados y actuamos de acuerdo con ellos, ya sea para corregir desviaciones o para proponer otra meta más retadora.

Este ciclo permite la renovación, el desarrollo, el progreso y la posibilidad de responder a las necesidades cambiantes de nuestro entorno, para dar un mejor servicio o producto a nuestros clientes o usuarios.

### 3.5.1.7 Enfoque basado en hechos para la toma de decisiones.

(ISO 9000:2005): "Las decisiones eficaces se basan en el análisis de los datos y la información. Para la aplicación efectiva de la mejora continua y los otros principios, las organizaciones deben tomar sus decisiones analizando datos fiables y representativos de su desempeño en el área de la calidad". Es decir se debe tener mucho cuidado con la información que se elige tomar para realizar nuestra toma de decisiones, un dato errado nos llevará a una decisión errática y perjudicará nuestro sistema.

### 3.5.1.8 Relaciones mutuamente beneficiosas con el proveedor.

(ISO 9000:2005): "Una organización y sus proveedores son interdependientes, y una relación mutuamente beneficiosa aumenta la capacidad de ambos para crear valor".

Las organizaciones deben establecer procesos eficaces y eficientes para identificar potenciales fuentes de materiales, desarrollar a sus proveedores actuales y evaluar la capacidad de estos para entregar los productos requeridos. Esto les permitirá contar con suministradores de confianza, que conozcan sus necesidades y expectativas. Que puedan superar las dificultades para adecuarse a sus necesidades. Por tanto, los suministradores tienen un carácter vital para la empresa, pues es por donde se inicia la gestión de la calidad.

3.5.2 Fundamentos de los sistemas de gestión de calidad ISO 9000.

3.5.2.1 Base racional para los sistemas de gestión de la calidad.

(ISO 9000:2005): "Los sistemas de gestión de la calidad pueden ayudar a las organizaciones a aumentar la satisfacción de sus clientes".

Los clientes necesitan productos con características que satisfagan sus necesidades y expectativas. Estas necesidades y expectativas se expresan en la especificación del producto y generalmente se denominan requisitos del cliente. Los requisitos del cliente pueden estar especificados por el cliente de forma contractual o pueden ser determinados por la propia organización. En cualquier caso, es finalmente el cliente quien determina la aceptabilidad del producto. Dado que las necesidades y expectativas de los clientes son cambiantes y debido a las presiones competitivas y a los avances técnicos, las organizaciones deben mejorar continuamente sus productos y procesos.

El enfoque a través de un sistema de gestión de la calidad anima a las organizaciones a analizar los requisitos del cliente, definir los procesos que contribuyen al logro de productos aceptables para el cliente y a mantener estos procesos bajo control.

Un sistema de gestión de la calidad puede proporcionar el marco de referencia para la mejora continua con objeto de incrementar la probabilidad de aumentar la satisfacción del cliente y de otras partes interesadas. Proporciona confianza tanto a la organización como a sus clientes, de su capacidad para proporcionar productos que satisfagan los requisitos de forma coherente".

3.5.2.2 Requisitos para los sistemas de gestión de la calidad y requisitos de los productos.

(ISO 9000:2005): Especifica en su capítulo 4.1 "los requisitos del sistema de gestión de calidad pero no específica requisitos para un producto, pues estas son especificadas por el cliente o en otros casos pueden ser anticipados por las empresas dependiendo del rubro".

81

Un ejemplo de los requisitos del producto son las: especificaciones técnicas, normas técnicas, contratos y requisitos reglamentarios.

# 3.5.2.3 Enfoque de sistemas de gestión de la calidad.

La importancia del enfoque de sistemas de gestión de la calidad se muestra en la norma capítulo 2.3.

## 3.5.2.4 Enfoque basado en procesos

(ISO 9000:2005): "Cualquier actividad, o conjunto de actividades, utilizan recursos para transformar elementos de entrada en resultados puede considerarse como un proceso".

En la figura se ilustra un SGC basado en procesos, en este se puede apreciar que lo clientes brindan los elementos de entrada que luego de transformar los recursos resultan en un producto, el cual al final debe ser evaluado y verificar si cumplió con la necesidades y expectativas del cliente ( ver Figura N°3.6).

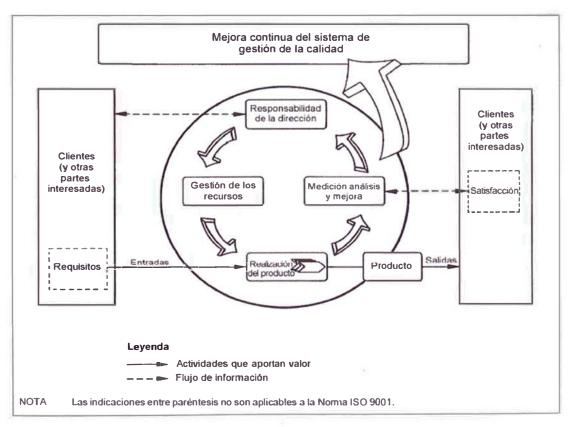


Figura N°3.6: Gestión por procesos.

Fuente: ISO 9001:2008.

## 3.5.2.5 Política y objetivos de calidad.

La política de calidad y los objetivos de calidad se establecen para dirigir la organización hacía los resultados deseados, mediante el uso adecuado y dirigido de los recursos. (ISO 9000:2005): "La política de la calidad proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad. Los objetivos de la calidad tienen que ser coherentes con la política de la calidad y el compromiso de mejora continua, y su logro debe poder medirse. El logro de los objetivos de la calidad puede tener un impacto positivo sobre la calidad del producto, la eficacia operativa y el desempeño financiero y, en consecuencia, sobre la satisfacción y la confianza de las partes interesadas".

## 3.5.2.6 Papel de la alta dirección.

La serie ISO 9000 le da mucha importancia a la documentación, pues dentro de un SCG es muy importante comunicar por escrito los objetivos y propósitos de la organización sobre la calidad y demostrar que las acciones tomadas son consistentes con estas. Por tanto es importante tener una correcta estructuración.

(ISO 9000:2005): "La documentación de un SGC debe incluir:

- a) Manuales de Calidad: documentos que proporcionan información coherente interna y externa, hacer del SGC de una organización.
- b) Planes de Calidad: documentos que describen cómo se aplica el SGC a un producto, proyecto o contrato específico.
- c) Especificaciones: documentos que establecen los requisitos.
- d) Directrices: documentos que establecen las recomendaciones o sugerencias.
- e) Procedimientos: documentos que proporcionan información sobre cómo efectuar las actividades y los procesos de manera coherente.
- f) Registros: documentos que proporcionan evidencia objetiva de las actividades realizadas o de los resultados obtenidos".

3.6. ISO 9001:2008 SISTEMAS DE GESTIÓN DE LA CALIDAD - REQUISITOS 3.6.1. Objeto y campo de aplicación.

Objetivo: Especificar los requisitos para un sistema de gestión de la calidad mediante:

- La demostración de la capacidad de cumplir los requisitos del cliente y los requisitos reglamentarios.
- El aumento de la satisfacción del cliente a través de la aplicación efectiva del sistema.

La aplicación de esta norma es genérica, ya que tiene el objeto de ser aplicada a todas las organizaciones (excepto en aquellas en las que no pueden ser aplicados determinados requisitos tales como la naturaleza de los productos y/o servicios de la misma, etc. lo cual hará considerarlas para su exclusión).

- 3.6.2 Sistemas de gestión de calidad.
- 3.6.2.1 Requisitos generales
- (ISO 9001:2008): "La organización debe establecer, documentar, implementar y mantener un sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional.

La organización debe:

- a) Determinar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad y su aplicación a través de la organización (véase 1.2).
- b) Determinar la secuencia e interacción de estos procesos.
- c) Determinar los criterios y los métodos necesarios para asegurarse de que tanto la operación como el control de estos procesos sean eficaces.
- d) Asegurarse de la disponibilidad de recursos e información necesarios para apoyar la operación y el seguimiento de estos procesos.
- e) Realizar el seguimiento, la medición cuando sea aplicable y el análisis de estos procesos.
- f) Implementar las acciones necesarias para alcanzar los resultados planificados y la mejora continua de estos procesos".

Todos los puntos mencionados como parte de los requisitos generales serán desarrollados en el presente capítulo y en el capítulo cuatro se aplicarán.

Un punto importante que se menciona es que cuando se opte por contratar externamente cualquier proceso que afecte la calidad del producto, debe asegurarse de definir el método de control que se le realizará a dicho proceso, ya que el hecho de contratarlo externamente no le quita la responsabilidad de este.

# 3.6.2.2 Requisitos de la documentación.

El sistema de gestión de la calidad tiene su soporte en el sistema documental, pues en ella se plasman no sólo las formas de operar de la organización sino toda la información que permite el desarrollo de todos los procesos y la toma de decisiones por lo que éste tiene una importancia vital en el logro de la calidad y por ende la satisfacción del cliente.

Según la norma la documentación necesaria debe incluir las declaraciones documentadas de la política y objetivos de la calidad, el manual de calidad, los procedimientos documentados, incluidos los registros requeridos por la norma y los que la organización crea necesarios para el eficaz desarrollo de sus procesos.

La extensión de la documentación del SGC depende del tamaño de la organización, el tipo de actividad que realiza, la competencia de su personal, la complejidad de sus procesos y sus interacciones.

(ISO 9001:2008): "Procedimiento documentado: significa que el procedimiento sea establecido, documentado, implementado y mantenido. Un solo documento puede incluir los requisitos para uno o varios procedimientos".

El **Manual de Calidad.** Es un documento en el cual se expone la estructura del SGC y mediante el cual la organización establece como dará cumplimiento a los puntos que marca la Norma ISO 9001:2008. Y del cual se derivan documentos como los procedimientos, formatos, etc.

(ISO 9001:2008): "La organización debe establecer y mantener un manual de la calidad que incluya:

- El alcance del SGC (incluyendo los detalles y la justificación de cualquier exclusión)
- Los procedimientos documentados establecidos para el SGC (o referencia a los mismos)
- Una descripción de la interacción entre los procesos del SGC de la organización."

Además de lo mencionado, el manual de calidad puede especificar la misión, visión, la política de la calidad y los objetivos asociados a esta, una descripción de la organización y las responsabilidades, el funcionamiento de la documentación y su ubicación, además definición de términos singulares.

El **Control de documentos** (ISO 9001:2008): "Los documentos requeridos por el sistema de gestión de la calidad deben controlarse. Los registros son un tipo especial de documento y deben controlarse de acuerdo con los requisitos citados en el apartado 4.2.4.

Debe establecerse un procedimiento documentado que defina los controles necesarios para:

- a) Aprobar los documentos en cuanto a su adecuación antes de su emisión.
- b) Revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario y aprobarlos nuevamente.
- c) Asegurarse de que se identifican los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos.
- d) Asegurarse de que las versiones pertinentes de los documentos aplicables se encuentran disponibles en los puntos de uso.
- e) Asegurarse de que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables.
- f) Asegurarse de que los documentos de origen externo, que la organización determina que son necesarios para la planificación y la operación del sistema de gestión de la calidad, se identifican y que se controla su distribución.
- g) Prevenir el uso no intencionado de documentos obsoletos, y aplicarles una identificación adecuada en el caso de que se mantengan por cualquier razón."

Con respecto a los puntos mencionados por la norma se entiende que la organización debe nombrar a un responsable el cual garantice que los documentos se adecuen a las necesidades del personal a cargo de cada proceso de la organización, es decir el personal no puede generar sus propios documentos, es por ello que todo documento emitido por la organización debe seguir un procedimiento documentado para revisarlos, aprobarlos y difundirlos. Dicho responsable debe también elaborar un procedimiento para revisar y actualizar los documentos de forma periódica o de acuerdo a las necesidades de la organización, y aprobarlos posteriormente.

Las organizaciones deben codificar sus documentos de tal forma que se pueda identificar fácilmente su ubicación, procedencia y versión. Un ejemplo de lo anterior sería la clave, **FGO-027-02**, la cual nos indica que el documento es un formato de gestión de obra, nominalmente es el número 27 y se trata de la versión 2. En el capítulo cuatro se puede apreciar la aplicación de lo antes mencionado.

Se debe realizar una lista de control de documentos por área que especifique la clave del documento, el nombre del documento, una descripción del mismo, el número de versión actual y la fecha en que se aprobó.

Los documentos deben distribuirse oportunamente a todos los encargados de los procesos de la organización, para esto se debería llevar un control de entrega de las nuevas versiones y controlar su posterior implementación.

La organización a través del personal a cargo de cada proceso es responsable de mantener los documentos de forma legible y fácilmente identificable.

Dentro de un SGC no todos los documentos son propios, existen otros de origen externo que son necesarios para el funcionamiento del sistema de gestión de la calidad, por lo que se debe elaborar una lista de documentos externos para identificarlos y controlar su distribución.

Los documentos obsoletos deben ser identificados para evitar su uso no intencionado. Si los documentos son físicos estos deben ser retirados por un responsable asignado o si fuera digital, se le debe comunicar al personal la

entrada en vigencia de la nueva versión y verificar su uso en ambos casos a partir de la entrada en vigencia de la nueva versión.

El **Control de documentos** (ISO 9001:2008): "Los registros establecidos para proporcionar evidencia de la conformidad con los requisitos así como de la operación eficaz del sistema de gestión de la calidad deben controlarse".

La organización debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles necesarios para la identificación, el almacenamiento, la protección, la recuperación, la retención y la disposición de los registros.

Los registros deben permanecer legibles, fácilmente identificables y recuperables.

Además de lo mencionado en la norma los registros nos brindan los datos para analizar el estado actual y las posibles mejoras que se pueden realizar a cada uno de los procesos del SGC (ver Figura N°3.7).

Desde el punto de vista documental es importante diferenciar entre:

- Formato: Documento o plantilla en el que se anotan los datos relacionados con la realización de cualquier tarea del sistema.
- Registro: Formato con datos recogidos como resultado de la realización de una tarea del sistema.

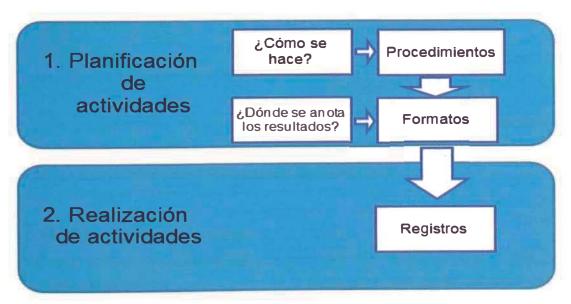


Figura N° 3.7: Funcionamiento de los registros.

Fuente: Elaboración propia.

La implementación de un procedimiento documentado por la organización nos debería permitir identificar fácilmente los formatos para su utilización y posterior obtención de los registros correspondientes, los cuales deben poder identificarse de forma individual por lo que deben llevar la fecha, el número y nombre de la persona que lo realizó, etc.

Se debe determinar el lugar de almacenamiento y el nivel de protección de los registros, para lo cual se puede realizar copias de seguridad o acceso restringido, esto nos permitirá la fácil recuperación de los registros.

Los registros deben almacenarse de acuerdo a las normas y leyes vigentes o de no depender de estas es recomendable conservarlas durante los 3 años que dura la certificación. Pasado este tiempo la organización para evitar confusiones o el uso indebido de los registros debe definir como se efectuará la eliminación o almacenamiento indefinido de estos (ver Cuadro N°3.5).

Cuadro N°3.5: Lista de registros de obra.

CONSULTORES		LISTA DE REGISTROS DE OBRA					FG-07		
The contract of			4/11	- 1	Datos Generales				
Proyecto		Club House Las Torres	Dlub House Las Torres				AV Consultores		
Cliente		Inmobiliaria Rato			Ejecutor	Nuestra Vida SAC			
echa de A	cludis.	17/03/2015							
N°	Tipo	Descripción	Código	Revisión Vigenio	Bobarado por:	Tipo de almacenamiento	Estado	Observaciones	
01	F	Control de RR	F-30-19	03	Supervisión	Virtual	N.A		
02	F	Control de Emisión de Informes	F-30-25	02	Supervisián	Virtual	OBS.	Se deberá actualizar el cuadro de contral de emisión de informe sobre todo en la justificación de las "No Safisfecho".	
03	F	Ficho de Revisión de Informe	F-30-39	02	Supervisión	Risco	OBS.	Està pendiente la actualización del llenado de las fichas de levisión de informes.	
04	F	Control de Orden de Cambio	F-30-22	02	Supervisión	Virtual	N.A		
05	F	Control de Revisión y Aprobación de Valarizaciones	F-30-21	02	Supervisión	Virtual	N.A		
06	F	Identificación de la Normativa y Otros Requisitos	F-10-02	03	Supervisión	Virtual	N.A	1	
07	FG	Identificación de los Interesados	FG-01	01	Supervisión	Virtual	N.A		

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Carmelitas.

Nuestro procedimiento nos facilita el acceso a los datos para el análisis de indicadores de desempeño de los procesos del sistema, además nos ayuda a evitar el uso indebido y posibles pérdidas de los registros.

### 3.6.3 Responsabilidad de la dirección.

Este es el requisito más importante debido a que esta contiene los principios de la gestión de la calidad, es por eso que el grado de cumplimiento de estos va a determinar la eficiencia del SGC y por ello es importante el liderazgo y compromiso de la dirección.

## 3.6.3.1 Compromiso de la dirección.

(ISO 9001:2008): "La alta dirección debe estar en condiciones de suministrar pruebas de su compromiso con el desarrollo, la implementación y la mejora continua del SGC. La forma de evidenciar su compromiso.

- a) Comunicando a la organización la importancia de satisfacer tanto los requisitos del cliente como los legales y reglamentarios.
- b) Estableciendo la política de la calidad.
- c) Asegurando que se establecen los objetivos de la calidad.
- d) Llevando a cabo las revisiones por la dirección.
- e) Asegurando la disponibilidad de recursos".

Ningún SGC se puede implementar ni gestionar sin la participación y compromiso de la Dirección, es importante además que esto sea percibido por el resto de la organización para transmitir el compromiso de los subordinados.

La dirección se vincula al SGC asegurando la satisfacción del cliente, estableciendo y revisando periódicamente la política y objetivos de la calidad, asegurando la disponibilidad de recursos y revisando periódicamente el SGC.

## 3.6.3.2 Enfoque al cliente.

Este requisito del sistema implica un gran esfuerzo por parte de la organización para llevarlo a cabo y documentar su cumplimiento.

(ISO 9001:2008): "La alta dirección debe asegurarse de que los requisitos del cliente se determinan y se cumplen con el propósito de aumentar la satisfacción del cliente".

### 3.6.3.3 Política de calidad.

Para que una organización pueda establecer una política de la calidad de acuerdo a la ISO 9001:2008 debe asegurarse que:

- a) "Es adecuada al propósito de la organización.
- b) Incluye un compromiso de cumplir con los requisitos y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión de la calidad.

- c) Proporciona un marco de referencia para establecer y revisar los objetivos de la calidad.
- d) Es comunicada y entendida dentro de la organización.
- e) Es revisada para su continua adecuación".

La política de calidad de una organización debe adecuarse al propósito de esta y debe ser revisada para modificarse pues las organizaciones cambian continuamente y con ella su propósito, por lo que es recomendable establecer un cronograma para la revisión y adecuación de la política de la calidad (ver Figura N°3.8).

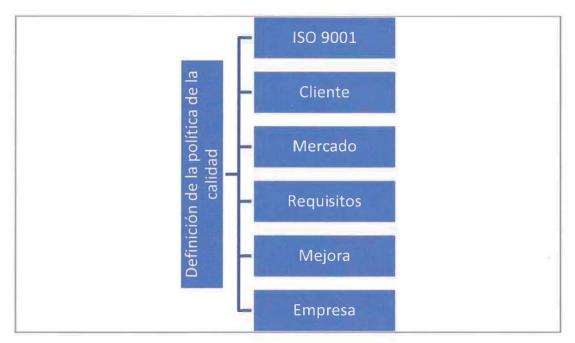


Figura N°3.8: Definición de la política de la calidad.

Fuente: Elaboración propia.

Para conseguir el cumplimiento de estos principios de la política de calidad, la alta dirección promueve el conocimiento y compromiso de todos los empleados sobre los beneficios del SGC, como el mejor medio para gestionar los procesos para obtener la satisfacción del cliente y posteriormente la mejora continua de los procesos.

Finalmente la política es la base para establecer los objetivos de la calidad de la organización, los objetivos son la interpretación práctica de las directrices expresadas en la política.

## 3.6.3.4 Planificación

La planificación de la Calidad está orientada a fijar objetivos de calidad y a especificar los procesos operativos y recursos necesarios para analizar el pasado, estado actual de los procesos y tratar de optimizar los recursos para consequir los resultados deseados.

(ISO 9001:2008): "La alta dirección debe asegurarse de que **los objetivos de la calidad**, incluyendo aquellos necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y los niveles pertinentes dentro de la organización. Los objetivos de la calidad deben ser medibles y coherentes con la política de la calidad."

Cada año la alta dirección debe determinar los objetivos de calidad específicos para determinadas áreas y/o actividades, las mismas que serán siempre medibles y coherentes con esta política de calidad. En la siguiente imagen se puede ver como se definen actividades para cumplir con determinados objetivos (ver Figura N°3.9).

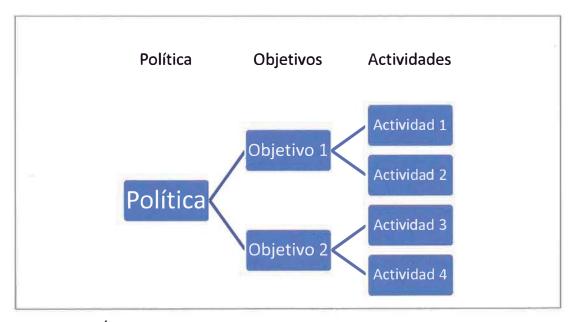


Figura N°3.9: Árbol de objetivos.

Fuente: Elaboración propia.

Para alcanzar cada objetivo es necesaria desarrollar un plan o programa de cumplimiento de los objetivos los cuales deberían contemplar las actividades a realizar, los responsables, las fechas previstas de realización y los recursos a emplear.

Finalmente podemos decir en resumen que los objetivos de la calidad se deben definir de forma que sean: pocos, claros, sencillos, medibles, alcanzables y se definan en el tiempo.

(ISO 9001:2008): "La alta dirección debe asegurarse de que la planificación del sistema de gestión de la calidad debe:

- a) la planificación del sistema de gestión de la calidad se realiza con el fin de cumplir los requisitos citados en el apartado 4.1, así como los objetivos de la calidad.
- b) Se mantiene la integridad del sistema de gestión de la calidad cuando se planifican e implementan cambios en éste".

## 3.6.3.6 Revisión por la dirección

La revisión por la dirección consiste en el análisis de los resultados aportados por el sistema de calidad y en la toma de decisiones para actuar y promover la mejora continua del sistema incluyendo la política de la calidad y objetivos de la calidad.

La dirección debe planificar revisiones periódicas de la información de entrada para la revisión siendo recomendable que estas se realicen por lo menos una vez al año. En la revisión por la dirección se debe analizar el cumplimiento de las directrices establecidas en la política de la calidad de la organización, así como el cumplimiento de los objetivos parciales anuales.

Para realizar la revisión se necesita la siguiente información de entrada: resultados de las auditorías, retroalimentación del cliente (resultados del análisis de satisfacción e información acerca de los reclamos de los clientes), desempeño de los procesos y la conformidad del producto (mediante los indicadores de cada proceso) la representación gráfica de los mismos añade un importante valor añadido), estado de las acciones correctivas y preventivas (Análisis de las acciones emprendidas en el periodo de revisión, de su estado pendientes o ya realizadas y de su eficacia), estado de las acciones planificadas

en revisiones anteriores, cambios que afecten o puedan afectar al sistema de gestión de la calidad (dentro o fuera de la organización), recomendaciones recogidas del personal de la organización y otros interesados para la mejora del desempeño de los procesos y de la organización.

Los resultados de la revisión se pueden plasmar en un informe, estos resultados son analizados y comparados para el establecimiento de acciones de mejora a emprender con respecto a: eficiencia del SGC y sus procesos, la reconsideración de los requisitos del cliente y por ende la calidad del producto y los recursos necesarios para la ejecución de las decisiones o acciones a aprender.

#### 3.6.4 Gestión de recursos.

#### 3.6.4.1 Provisión de recursos.

(ISO 9001:2008): "La organización debe determinar y proporcionar los recursos necesarios para: implementar y mantener el sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente su eficacia, y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos".

## 3.6.4.2 Recursos humanos.

Los hábitos, las actitudes y habilidades del personal de la organización pueden afectar o mejorar sistema. Por ello es muy importante que en un SGC se fortalezca el talento humano de la organización, determinando y mejorando sus competencias y proporcionándole la infraestructura adecuada, entre otras cosas.

(ISO 9001:2008): "Para lograr lo antes mencionado según la ISO 9001:2008 la organización debe:

- a) Determinar la competencia necesaria para el personal que realiza trabajos que afectan a la conformidad con los requisitos del producto.
- b) Cuando sea aplicable, proporcionar formación o tomar otras acciones para lograr la competencia necesaria.
- c) Evaluar la eficacia de las acciones tomadas.

d) Asegurarse de que su personal es consciente de la pertinencia e importancia de sus actividades y de cómo contribuyen al logro de los objetivos de la calidad.

e) Mantener los registros apropiados de la educación, formación, habilidades y experiencia" (véase 4.2.4).

#### 3.6.4.3 Infraestructura.

Es importante que la organización proporcione y mantenga un lugar adecuado de trabajo con los equipos necesarios para realizar los trabajos necesarios para lograr la conformidad con los requisitos del producto. (ISO 9001:2008): "La infraestructura incluye, cuando sea aplicable: edificios, espacio de trabajo y servicios asociados, equipo para los procesos (tanto hardware como software), servicios de apoyo (tales como transporte, comunicación o sistemas de información)".

### 3.6.4.4 Ambiente de trabajo.

(ISO 9001:2008): "La organización debe determinar y gestionar el ambiente de trabajo necesario para lograr la conformidad con los requisitos del producto". Como se verá en el capítulo cuatro es importante considerar que el ambiente de trabajo incluye las condiciones en las cuales se realiza el trabajo, es decir: temperatura, nivel de ruido, iluminación y condiciones climáticas.

# 3.6.5 Realización del producto.

3.6.5.1 Planificación de la realización del producto.

(ISO 9001:2008): "La organización debe planificar y desarrollar los procesos necesarios para la realización del producto. La planificación de la realización del producto debe ser coherente con los requisitos de los otros procesos del sistema de gestión de la calidad (véase 4.1)".

Durante la planificación de la realización del producto, la organización debe determinar, cuando sea apropiado, lo siguiente: los objetivos de la calidad y los requisitos para el producto, la necesidad de establecer procesos y documentos, y de proporcionar recursos específicos para el producto, las actividades requeridas de verificación, validación, seguimiento, medición, inspección y

ensayo/prueba específicas para el producto así como los criterios para la aceptación del mismo, los registros que sean necesarios para proporcionar evidencia de que los procesos de realización y el producto resultante cumplen los requisitos (véase 4.2.4).

El resultado de esta planificación debe presentarse de forma adecuada para la metodología de operación de la organización.

### 3.6.5.2 Procesos relacionados con el cliente.

La determinación de los requisitos relacionados con el producto se refiere a que la organización debe recabar, analizar y entender las necesidades del cliente, (ISO 9001:2008): "Se debe determinar los requisitos del producto:

- a) Los requisitos especificados por el cliente, incluyendo los requisitos para las actividades de entrega y las posteriores a la misma.
- b) Los requisitos no establecidos por el cliente pero necesarios para el uso especificado o para el uso previsto, cuando sea conocido.
- c) Los requisitos legales y reglamentarios aplicables al producto.
- d) Cualquier requisito adicional que la organización considere necesario".

Las organizaciones deben determinar los requerimientos del cliente, adicional a estas deben tener en cuenta los requisitos legales y reglamentarios, además de otros necesarios para el funcionamiento y otros que consideren necesarios. Para determinar sus requisitos existen muchas formas:

- Las encuestas de opinión: sirven para determinar un posible diseño de un nuevo producto o el rediseño de una ya existente en base a alguna necesidad no resuelta o sobre la insatisfacción de alguna solución que ofrece la competencia.
- Las órdenes de compra son la forma más directa de establecer los requisitos del cliente, en ellas se especifican la forma de entrega, especificaciones del producto, cantidades, periodos de garantía, observaciones especiales.
- Los contratos se usan para plantear alcance en base a los requerimientos del cliente, fechas de entrega, garantías, características generales y

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

CAPÍTULO III: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001

condiciones. Generalmente se usan cuando se desarrollan de proyectos o compra de bienes inmuebles.

Revisión de los requisitos relacionados con el producto. Los requisitos deben ser revisados por la organización antes de comprometerse con la elaboración del producto, antes de cerrar cualquier pedido o firma de contrato, para poder determinar si los requisitos están claramente definidos y no existen diferencia entre los contratos o pedidos con otro requisitos expresados previamente y para evaluar si la organización está en la capacidad de cumplir con los requisitos definidos.

Antes de la aceptación la organización debe asegurarse que los requisitos del cliente han sido documentados, lo mismo si en el desarrollo se modifican los requisitos. Posterior a esto la organización debe asegurarse que la información relacionada a los requisitos modificados se ha actualizado y comunicado a los responsables.

(ISO 9001:2008): "La organización debe asegurarse de establecer medios eficaces de comunicación con el cliente sobre: la recopilación de información sobre el producto, las consultas, contratos o atención de pedidos, incluyendo las modificaciones y la retroalimentación del cliente, incluyendo quejas".

3.6.5.3 Diseño y desarrollo.

La organización debe determinar si este apartado es aplicable al producto que brindan o puede ser excluido. Las organizaciones que elaboren sus propios productos y no reciban de parte del cliente los planos, especificaciones, etc tendrán que realizar el diseño de sus productos.

Un proceso de diseño debería contemplar las siguientes etapas y aspectos:

La planificación del diseño y desarrollo es una concatenación de etapas que deben determinarse y coordinarse asignando responsabilidades y plazos a cada una de ellas, estas deben revisados, verificados y validados en cada etapas por los responsables asignados.

La organización debe asegurarse de la comunicación entre los diferentes grupos responsables de las distintas etapas del diseño y desarrollo del producto, para mantenerlos actualizados de los cambios que pudieran surgir.

Los resultados obtenidos en la revisión, verificación y desarrollo de cada etapa deben ser registrados ya sea por separado o de forma combinada, a pesar que todas estas tienen propósitos diferentes.

La definición de elementos de entrada para el diseño y desarrollo como etapa previa al diseño, la organización debe determinar los aspectos o elementos de entrada a tener en cuenta en el proceso, teniendo en cuenta que son adecuados, completos, sin ambigüedades y no se contradigan entre sí. Estos elementos de entrada pueden ser tantos requisitos funcionales y de desempeño, legales y reglamentarios, información de diseños similares anteriores, así como toda la información que se considere relevante para este proceso.

# Resultados del diseño y desarrollo.

Estos deben: verificarse con respecto a los elementos de entrada del proceso, proporcionar información para la realización de las compras, la producción y/o la prestación del servicio. Además, estos resultados deben hacer referencia a los criterios de aceptación del producto y a especificaciones de uso (por ejemplo: encendido, apagado, tiempo de uso, almacenamiento del producto).

(ISO 9001:2008): "la revisión del diseño y desarrollo se debe realizar en las etapas adecuadas, deben realizarse revisiones sistemáticas del diseño y desarrollo de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1) para: evaluar la capacidad de los resultados de diseño y desarrollo para cumplir los requisitos, e identificar cualquier problema y proponer las acciones necesarias".

Los participantes en dichas revisiones deben incluir representantes de las funciones relacionadas con la(s) etapa(s) de diseño y desarrollo que se está(n) revisando. Deben mantenerse registros de los resultados de las revisiones y de cualquier acción necesaria (véase 4.2.4).

La verificación del diseño y desarrollo se debe realizar para asegurarse de que los resultados cumplen los requisitos de los elementos de entrada del diseño y desarrollo. Deben mantenerse los registros de los resultados de la verificación y de cualquier acción que sea necesaria para el cumplimiento de los requisitos.

La validación del diseño y desarrollo se debe realizar de acuerdo con lo planificado (véase 7.3.1) para asegurarse de que el producto resultante es capaz de satisfacer los requisitos para su aplicación especificada o uso previsto, cuando sea conocido. Siempre que sea factible, la validación debe completarse antes de la entrega o implementación del producto. Deben mantenerse registros de los resultados de la validación y de cualquier acción que sea necesaria véase 4.2.4) (ISO 9001:2008).

Los métodos de validación deben estar especificados como parte del proceso de planificación del diseño y desarrollo aunque estos puedan ser modificados durante la realización del diseño y desarrollo.

La validación puede ser un proceso relativamente simple o complejo dependiendo del producto. Un ejemplo puede ser un nuevo diseño de muebles de oficina, el cual puede ser validado por la prueba de prototipos, seguido de una prueba de las muestras iniciales del producto terminado. Caso contrario sería la validación de un diseño arquitectónico o estructural de un edificio, el cual está basado en leyes, decretos supremos, reglamentos, normas.

#### 3.6.5.4 Compras.

Este es el primer paso en el proceso de producción, por lo que es importante que la organización cumpla con lo especificado por la norma en este punto.

La organización debe establecer las medidas de control y la metodología del proceso de compras adecuadas a la organización para: asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificados. El tipo y el grado de control aplicado al proveedor y al producto adquirido deben depender del impacto del producto adquirido en la posterior realización del producto o sobre el producto final. (ISO 9001:2008): "La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar

productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse los criterios para la selección, la evaluación y la re-evaluación El proceso de compras de puede resumir en la siguiente figura" (ver figura N°3.10):

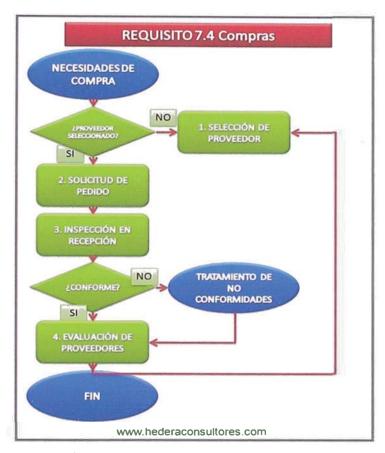


Figura N° 3.10: Proceso de compras.

Fuente: www.herederaconsultores.com

(ISO 9001:2008): "Deben mantenerse los registros de los resultados de las evaluaciones y de cualquier acción necesaria que se derive de las mismas".

La organización debe establecer una metodología de evaluación a las empresas proveedoras seleccionadas, y determinar si estas pueden satisfacer las necesidades de compra de la organización.

(ISO 9001:2008): "La información de las compras debe describir el producto a comprar, incluyendo, cuando sea apropiado: los requisitos para la aprobación del producto, procedimientos, procesos y equipos, los requisitos para la calificación del personal, y los requisitos del sistema de gestión de la calidad.

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

CAPÍTULO III: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001

La organización debe asegurarse de la adecuación de los requisitos de compra especificados antes de comunicárselos al proveedor".

Adicional a esto los pedidos de compra deben identificar el número de unidades, los precios, los plazos y todas las características que la organización considere necesarias.

La organización debe establecer e implementar la inspección u otras actividades necesarias para asegurarse de que el producto comprado cumple los requisitos de compra especificados.

(ISO 9001:2008): "Cuando la organización o su cliente quieran llevar a cabo la verificación en las instalaciones del proveedor, la organización debe establecer en la información de compra las disposiciones para la verificación pretendida y el método para la liberación del producto".

Todo error detectado durante las inspecciones debe ser tratado como una no conformidad dentro del sistema de gestión de la calidad.

Finalmente la organización debe re evaluar a sus proveedores de acuerdo a la metodología establecida. Por ejemplo una forma sencilla de realizar esta evaluación es obtener un índice de calidad de cada proveedor, este índice puede ser el resultado de dividir el número de no conformidades (productos defectuosos, tardanzas) de cada proveedor entre el número de pedidos conformes recibidos.

# 3.6.5.5 Producción y prestación del servicio.

La organización debe realizar la producción y la prestación del servicio bajo condiciones controladas planificadas. Cuando sea aplicable dichas condiciones deben incluir (ISO 9001:2008): "la disponibilidad de información que describa las características del producto, la disponibilidad de instrucciones de trabajo, cuando sea necesario, el uso del equipo apropiado, la disponibilidad y uso de equipos de seguimiento y medición, la implementación del seguimiento y de la medición, y la implementación de actividades de liberación, entrega y posteriores a la entrega

del producto". Todo lo mencionado se verá de forma práctica en el siguiente capítulo.

(ISO 9001:2008): "La organización debe validar todo proceso de producción y de prestación del servicio cuando los productos resultantes no pueden verificarse mediante seguimiento o medición posteriores y, como consecuencia, las deficiencias aparecen únicamente después de que el producto esté siendo utilizado o se haya prestado el servicio. La validación debe demostrar la capacidad de estos procesos para alcanzar los resultados planificados. La organización debe establecer las disposiciones para estos procesos, incluyendo, cuando sea aplicable: los criterios definidos para la revisión y aprobación de los procesos, la aprobación de los equipos y la calificación del personal, el uso de métodos y procedimientos específicos, los requisitos de los registros (véase 4.2.4), y la revalidación".

La organización debe poder identificar el producto por medios adecuados (codificación), a través de todas las etapas realización del producto. (ISO 9001:2008): "La organización debe identificar el estado del producto con respecto a los requisitos de seguimiento y medición a través de toda la realización del producto. Cuando la trazabilidad sea un requisito, la organización debe controlar la identificación única del producto y mantener registros".

(ISO 9001:2008): "La organización debe cuidar los bienes que son propiedad del cliente mientras estén bajo el control de la organización o estén siendo utilizados por la misma". Ejemplo: Las oficinas, equipos, planos y otros.

(ISO 9001:2008): "La organización debe preservar el producto durante el proceso interno y la entrega al destino previsto para mantener la conformidad con los requisitos. Según sea aplicable, la preservación debe incluir la identificación, manipulación, embalaje, almacenamiento y protección. La preservación debe aplicarse también a las partes constitutivas de un producto". En este caso nuestro producto será un informe el cual conservaremos en forma digital.

3.6.5.6 Control de los equipos de seguimiento y de medición.

Como se mencionó en los capítulos un de los puntos bases de la ISO 9001:2008 es la toma de decisiones en base a hechos, los cuales nos brindan información la cual debe ser analizada. Por ende la importancia de un correcto seguimiento y medición. (ISO 9001:2008): "La organización debe determinar el seguimiento y la medición a realizar y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos determinados.

La organización debe establecer procesos para asegurarse de que el seguimiento y medición pueden realizarse y se realizan de una manera coherente con los requisitos de seguimiento y medición.

Cuando sea necesario asegurarse de la validez de los resultados, el equipo de medición debe:

- a) Calibrarse o verificarse, o ambos, a intervalos especificados o antes de su utilización, comparado con patrones de medición trazables a patrones de medición internacionales o nacionales; cuando no existan tales patrones debe registrarse la base utilizada para la calibración o la verificación.
- b) Ajustarse o reajustarse según sea necesario.
- c) Estar identificado para poder determinar su estado de calibración.
- d) Protegerse contra ajustes que pudieran invalidar el resultado de la medición.
- e) Protegerse contra los daños y el deterioro durante la manipulación, el mantenimiento y el almacenamiento".
- 3.6.6 Medición, análisis v meiora.
- 3.6.6.1 Generalidades.
- (ISO 9001:2008): "Estos procesos se implementan para: demostrar la conformidad de los requisitos del producto, asegurarse de la conformidad del sistema de gestión de la calidad y mejorar continuamente el SGC". Durante el proceso de aplicación que realizaremos una constante medición y análisis del proceso a certificar con la finalidad de mejorarlo.
- 3.6.6.2 Seguimiento y medición.

La organización debe medir la satisfacción del cliente como una de las medidas de desempeño del SGC, en ella se realiza el seguimiento de la percepción del cliente con respecto a los requisitos del producto. Algunas herramientas para asegurarse que se cumplieron con los requisitos del cliente son:

- Las hojas de verificación se pueden elaborar listados de las características que solicitó el cliente para facilitar la inspección de un producto.
- Las encuestas de opinión sirven para obtener información acerca de la experiencia del cliente con un producto o servicio.
- Las actas de cierre del proyecto son usadas por el cliente para realizar una inspección de los resultados buscando que no existan defectos, que la funcionalidad sea la correcta y que se hayan cubierto todas las especificaciones.

(ISO 9001:2008): "La organización debe llevar a cabo **auditorías internas** a intervalos planificados para determinar si el sistema de gestión de calidad es conforme con las disposiciones planificadas (véase 7.1), con los requisitos de esta Noma Internacional y con las requisitos del sistema de gestión de la calidad establecidos por la organización, y se ha implementado y se mantiene de manera eficaz". Una auditoría interna debe ser documentada y contener las siguientes fases (ver Figura N°3.11):



- Considerar el estado e importancia de los procesos.
- Definir los criterios, la frecuencia, la metodología, el alcance y requisitos a auditar.
- · Seleccionar un equipo auditor objetivo e imparcial.
- Definir documentación a emplear como informes de auditorias pasadas.
- Revisión de requisitos documentales
- Revisión de requisitos de infraestruturas.
- Revisión de requisitos operacionales.
- Las revisiones pueden ser muestrales, considerando los resultados de las auditorias pasadas.

Informe de la auditoria

- Documentación de puntos fuertes
- Docuemtación de Puntos débiles o de mejora.
- · Documentación de No conformidades

Figura N°3.11: Fases de una auditoria interna.

Fuente: Elaboración propia.

(ISO 9001:2008): "La organización debe aplicar métodos apropiados para el seguimiento, y cuando sea aplicable, la medición de los procesos del sistema de gestión de la calidad. Estos métodos deben demostrar la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados. Cuando no se alcancen los resultados planificados, deben llevarse a cabo correcciones y acciones correctivas, según sea conveniente".

Un ejemplo de método para realizar el seguimiento y medición de los procesos podría contemplar las siguientes etapas (ver figura N°3.12):

105

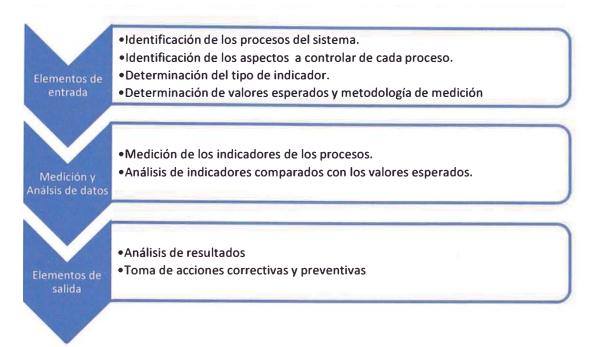


Figura N°3.12: Seguimiento y medición de los procesos.

Fuente: Propia.

El **Seguimiento y medición del producto** es el equivalente al control de calidad clásico, basado en la inspección del producto para comprobar su cumplimiento con unas especificaciones previamente definidas. La organización debe tener en cuenta las características y fases del proceso que considere necesarias para garantizar el mantenimiento constante de las características del producto, y de forma imprescindible las que la legislación del producto lo requieran o los clientes las hayan impuesto como requisito.

Se debe mantener los registros de la calidad donde quedan plasmados los resultados de las inspecciones realizadas, tanto si son conformes como si no lo son. Los métodos de medida y ensayo de cada producto, periodicidad y responsables de realización han de estar claramente definidos, de forma que se asegure la fiabilidad de sus resultados.

Los registros deben indicar la(s) persona(s) que autoriza(n) la liberación del producto al cliente.

(ISO 9001:2008): "La liberación del producto y la prestación del servicio al cliente no deben llevarse a cabo hasta que se hayan completado satisfactoriamente las

disposiciones planificadas, a menos que sean aprobados de otra manera por una autoridad pertinente y, cuando corresponda, por el cliente".

3.6.8.3 Control del producto no conforme.

(ISO 9001:2008): "La organización debe asegurarse de que el producto que no sea conforme con los requisitos del producto, se identifica y controla para prevenir su uso o entrega no intencionados. Se debe establecer un procedimiento documentado para definir los controles y las responsabilidades y autoridades relacionadas para tratar el producto no conforme".

La corrección de un producto no conforme supone someterlo a una nueva verificación para comprobar su adecuación a las especificaciones. Cuando se detecta un producto no conforme tras la entrega o una vez iniciada su utilización, la organización debe actuar respecto a las consecuencias o efectos potenciales de la no conformidad.

El tratamiento los productos no conformes debe ser realizado mediante una o más de las acciones siguientes:

- a) Eliminación de las no conformidades a partir de una serie de acciones.
- b) Emitiendo una concesión para su aceptación, autorizando su uso o liberándolo, siempre y cuando esté Autorizado por el cliente o una autoridad competente.
- c) Realizando acciones para prevenir su utilización o aplicación original.

#### 3.6.8.4 Análisis de datos.

Este punto es importante pues una buena recopilación de datos y análisis de estos puede transformar en información importante para la toma de decisiones.

(ISO 9001:2008): "La organización debe determinar, recopilar y analizar los datos apropiados para demostrar la idoneidad y la eficacia del sistema de gestión de la calidad y para evaluar dónde puede realizarse la mejora continua de la eficacia del sistema de gestión de la calidad. Esto debe incluir los datos

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

CAPÍTULO III: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001

generados del resultado del seguimiento y medición y de cualesquiera otras fuentes pertinentes".

(ISO 9001:2008): "El análisis de datos debe proporcionar la siguiente información: la satisfacción del cliente, la conformidad con los requisitos del producto, las características y tendencias de los procesos y de los productos, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas y acerca de los proveedores".

3.6.8.5 Mejora.

La organización debe mejorar la eficacia de su sistema aplicando la política de calidad, los objetivos de calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de los datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión de la Dirección.

Es importante revisar la correlación entre estos procesos, asegurándose de que contribuyan conjuntamente a la mejora constante. Los datos de un proceso deben analizarse y dar lugar a una acción para corregir o mejorar el Sistema de Gestión de Calidad.

Para lograr la mejora continua debemos definir y analizar las diferencias entre corrección, acción correctiva y acción preventiva, estas acciones suelen llevarse a cabo cuando se da una no conformidad, es decir, cuando no se atiende un requisito.

**Corrección:** se usa para eliminar una no conformidad identificada. También se le conoce como acciones inmediatas. Es posible realizar una corrección junto a una acción correctiva, un ejemplo de ello sería una rectificación o una reclasificación.

Acción Correctiva: La organización emplea una acción correctiva para eliminar la causa raíz de las no conformidades con el objetivo de prevenir que vuelvan a ocurrir. Las acciones correctivas deben ser apropiadas a los efectos de las no conformidades encontradas.

(ISO 9001:2008): "Deberá establecerse un procedimiento documentado para definir los siguientes requisitos: revisar las no conformidades, determinar las causas de no conformidad, evaluar la necesidad de tomar acciones para impedir que el problema se repita, determinar e implementar las acciones necesarias, registrar los resultados de las acciones emprendidas, revisar las acciones correctivas emprendidas".

(ISO 9001:2008): "Acción Preventiva. La organización debe determinar acciones para eliminar las causas de no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia. Las acciones preventivas deben ser apropiadas a los efectos de los problemas potenciales.

Deberá establecerse un procedimiento documentado para definir los siguientes requisitos: determinar las potenciales no conformidades y sus causas, evaluar la necesidad de acción para impedir que estas se repitan, determinar e implementar acciones necesarias, registrar los resultados de la acción emprendida, revisar la eficacia de las acciones tomadas"

Nota1: la principal diferencia entre estas dos últimas acciones es que la acción correctiva se adopta para prevenir que se repita el problema, mientras que la preventiva se lleva a cabo para prevenir que ocurra ese problema potencial. Dicho de otra manera, la acción preventiva tiene como finalidad evitar que potenciales problemas, que están previstos, lleguen a ocurrir. Es decir, que el problema no se materializó aún pero puede ocurrir cualquier día.

Nota 2: la diferencia entre corrección y acción correctiva es que la corrección solo arregla la no conformidad, mientras que la acción correctiva trabaja sobre la causa que originó de raíz el problema y evita que vuelva a repetirse.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN.

## 4.1. INTRODUCCIÓN

Este capítulo se realizará bajo la metodología: planificar, hacer, verificar y actuar; y tocaremos como primer punto el desarrollo del proceso de implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 en el proceso de supervisión de obras de la empresa JL VITTERI INGENIEROS S.A.C, que en adelante llamaremos JLV.

En el segundo punto, el cual es el motivo de este trabajo, se realizará el proceso de aplicación del sistema de gestión de calidad en la obra: Construcción del Auditorio del Colegio Nuestra Señora del Carmen, que en adelante llamaremos Auditorio Carmelitas.

4.2 PLANIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD.

En el año 2012 la alta gerencia de JLV, basada en la gran experiencia de su gerente general en la aplicación de sistemas de gestión de la calidad en la construcción, toma la firme decisión de iniciar el proceso de implementación de un sistema de gestión de la calidad basada en la norma ISO 9001. Para poder realizar el proceso de implementación se contrató a una empresa consultora especializada, la cual brindó el asesoramiento para la implementación, puesta en marcha y finalmente para el proceso de certificación del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC).

4.2.1 Objeto y Campo de Aplicación.

# 4.2.1.1 Descripción de la empresa JL VITTERI INGENIEROS S.A.C

JLV fue fundada en el 2004 por el Ing. José Luis Vitteri, en principio la empresa inicio sus funciones brindando servicio de consultoría en ingeniería civil a distintas empresas de renombre. Posteriormente se amplió el alcance de la empresa a supervisión de proyectos a través del leasing para los principales

bancos del país. Finalmente se implementó el área de supervisión directa de obras.

Durante el proceso de implementación del servicio de supervisión directa se vio la necesidad de adoptar controles de calidad estandarizados para gestionar y controlar los proyectos, por lo que se optó por implementar un sistema de gestión de calidad basado en la ISO 9001, con la finalidad de brindar un mejor servicio.

Actualmente JL VITTERI INGENIEROS S.A.C. es una empresa especializada y dedicada a la Gerencia, Evaluación, Supervisión, Consultoría y Asesoría de Proyectos de Infraestructura, Edificación e Industriales – Comerciales.

## 4.2.1.2 Organización inicial de la empresa.

La organización inicial de la empresa estaba encabezada por el Gerente General, y secundada por el Gerente administrativo, Gerente técnico y los Jefes de los procesos productivos (ver figura N°4.1). Para comprender esta organización presentamos a continuación se muestra el organigrama antes de la implementación del sistema de calidad.

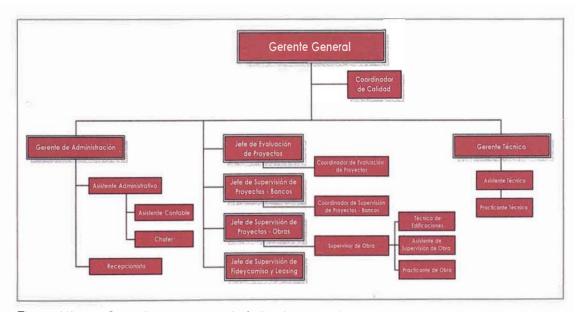


Figura N° 4.1: Organigrama antes de la implementación.

## 4.2.1.3 Nueva estructura organizacional.

Para iniciar el proceso de implementación del Sistema de Gestión de la Calidad fue necesario realizar un nuevo organigrama, el cual fue realizado por el Ing. Christian Altamirano bajo la asesoría de una empresa externa y aprobada posteriormente por el gerente general. Los principales cambios realizados fueron la creación del área de gestión de proyectos la cual está a cargo del Gerente de Gestión de Proyectos el cual a su vez tiene bajo su cargo el siguiente personal: el supervisor de control de calidad, el supervisor del sistema de gestión, el supervisor de ingeniería y el supervisor de arquitectura entre otros. A continuación mostramos el organigrama adoptado (ver Figura N°4.2):

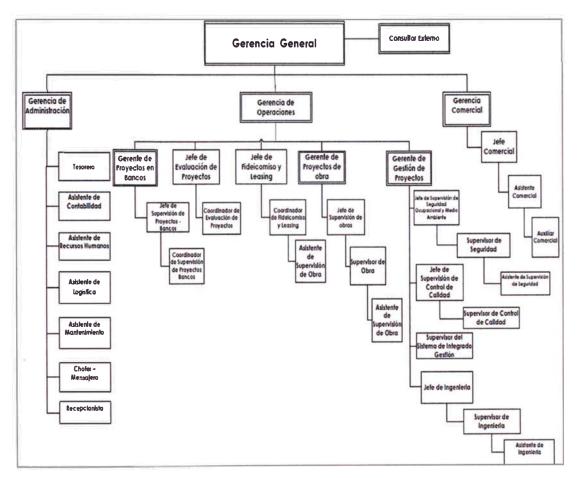


Figura N°4.2: OD-10-04 Organigrama Actual.

# 4.2.1.4 Análisis de los procesos de la empresa

De acuerdo a lo especificado por la norma ISO 9001:2008 y visto en el capítulo 3 del presente documento, para implementar un sistema de gestión de la calidad es necesario identificar los procesos y determinar la secuencia e interacción de estos.

La orientación de la calidad basada en procesos implica la subdivisión en procesos individuales teniendo en cuenta las estrategias y objetivos de la organización. Para la cual se debe definir los datos de entrada, parámetros de control y datos de salida de cada proceso. La calidad del producto resultante de cada proceso, está determinada por la calidad de los recursos que entran y del mismo proceso.

En la estructura de los procesos o Mapa de los procesos se puede apreciar la forma en que los procesos se vinculan de forma vertical y horizontal, así como sus relaciones y las interacciones dentro de la organización. A continuación se puede apreciar el **OD-10-02 Mapa de Procesos** utilizado por la empresa (ver Figura N° 4.3):

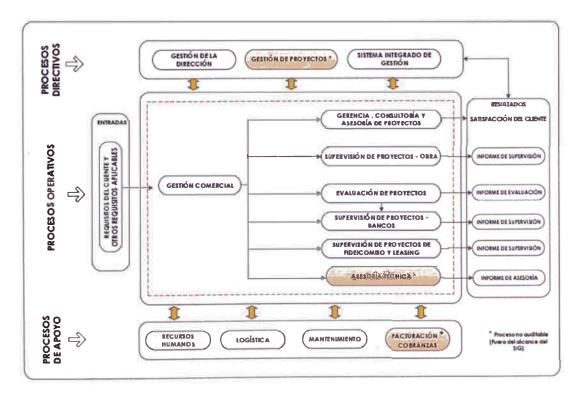


Figura N°4.3: Mapa de procesos.

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DELA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

Los procesos de la empresa se pueden clasificar en tres: procesos directivos, procesos operativos y procesos de apoyo. A la fecha se han certificado los siguientes procesos operativos: supervisión de proyectos obras, evaluación de proyectos, supervisión de proyectos bancos, supervisión de proyectos fideicomiso y leasing. En la ficha FP-30-04 Ficha de proceso de supervisión de Obra se detallará los elementos de entrada y de salida de dicho proceso.

4.2.2 Sistema Integrado de Gestión.

4.2.2.1 Requisitos Generales.

La organización ha establecido, implementado, documentando y mantiene un sistema de gestión de calidad (SGC) basado en los requisitos establecidos en la norma ISO 9001: 2008 y otros requisitos aplicables para el cumplimiento de los requisitos del cliente.

Tal como se mencionó en el punto 4.2.1.4 la organización ha determinado los procesos necesarios, su secuencia e interacción para el correcto funcionamiento del sistema de gestión de calidad.

4.2.2.2 Requisitos de la documentación.

De acuerdo a lo establecido por la norma ISO 9001 en su capítulo 4.2 luego de definir la estructura de los procesos se debe proceder a elaborar la documentación requerida por la norma, para esto se realizó el procedimiento P 10-01 Control de documentos.

Para la elaboración de los documentos mencionados se tomó como base los documentos referidos a la calidad existente como: los documentos técnicos como los instructivos y formatos (protocolos), especificaciones y otros forman parte de la base de la documentación requerida por el sistema de gestión de calidad. Posteriormente se determina a los responsables de la documentación, donde se almacenarán como y cuando la harán. A continuación se realiza el desarrollo de la documentación necesaria según la norma ISO 9001:2008.

- a. Manual de Gestión (MG). De acuerdo a lo establecido por la norma se elaboró un Manual de Calidad que en este caso se encuentra contenida en el MG-10-01 Manual de Gestión, pues este engloba también la gestión de la seguridad y medio ambiente. En el manual se establece el alcance del Sistema de Gestión de Calidad. Incluyendo los detalles, las justificaciones de las exclusiones que hubiese y todo lo necesario para satisfacer los requerimientos de la Norma ISO 9001:2008. El Manual de Gestión contiene los siguientes puntos:
  - Objeto y campo de aplicación.
  - Base legal principal, otros requisitos y referencias normativas.
  - Términos y definiciones.
  - Sistema integrado de gestión.
  - Responsabilidad de la dirección.
  - Gestión de los recursos.
  - Realización del producto.
  - Medición análisis y mejora.
- **b. Ficha de Proceso (FP).** Es el documento que describe cómo se desarrolla un proceso, proporcionándonos información general de las actividades desarrolladas o subprocesos involucrados en éste. Tiene la finalidad de identificar aspectos primordiales como el Objetivo del Proceso y el logro de éste a través de los indicadores de gestión (P-10-01 Control de Documentos, 2014).

Tal como se puede apreciar en la FP-30-04 Ficha de Proceso de Supervisión de Obras, en ella se muestra las entradas y sus respectivos proveedores, las actividades a realizarse con cada una estas y sus respectivos productos. Además de en cada ficha se detalla los recursos a utilizarse, los requisitos aplicables y/o referenciales, los controles a realizarse, sus respectivos indicadores y la frecuencia de control de los mimos (ver Anexo N°4.1).

c. Procedimientos (P). La organización elabora sus procedimientos documentados de acuerdo a lo establecido en la norma ISO 9000 y los que cree necesarios para asegurarse de la eficaz planificación, operación y control de sus

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

procesos. Los procedimientos documentados se pueden apreciar en la F-10-01

Lista de Documentos Internos (ver Anexo N°4.2).

d. Instrucciones. Estos documentos describen detalladamente la secuencia de

tareas de una actividad.

e. Formatos (F). En estos documentos se registran las actividades ejecutadas

dentro del sistema de Gestión Integrado.

f. Otros documentos (OD). Estos son documentos importantes y singulares por

lo que se agrupan de esta forma, dentro de estos se encuentran: la política y

objetivos de la empresa, el organigrama, el mapa de procesos y otros.

e. Registros. Aquellos documentos que proveen evidencia de las actividades

realizadas durante el proceso de supervisión.

El control de los documentos y registros se realiza de acuerdo a lo establecido

por la norma ISO 9001:2008, para lo cual se ha generado el procedimiento

documentado P-10-01 Control de documentos con la finalidad de describir las

actividades a seguir para la elaboración y control de los documentos del Sistema

de Gestión de la Calidad. Con respecto a los documentos externos estos son

identificados, contralados y actualizados por los encargados del área de gestión

y posteriormente difundidos a todo el personal de la empresa para su

conocimiento y uso.

Para la identificación de los documentos se ha establecido que el encabezado

tenga la siguiente estructura:

El logo de la empresa al lado izquierdo.

El título del documento en el centro.

El código del documento, el número de revisión y el número de página a

la derecha (ver Figura N° 4.4).

	Tipo de Documento:	Código :	XX-YY-##
(logo)	Nombre del Documento	Revisión :	10
		Páging :	x de y

Figura N°4.4: Estructura de los encabezados.

Fuente: Sistema de Gestión JLV Consultores.

Nota: A cerca del código de los documentos:

- XX: Siglas según el tipo de documento.
- YY: Aplicación del documento (Proceso).
- ##: N° correlativo único asignado según el tipo de documento.

La validación de los documentos se plasma en el pie de página de la primera hoja, en ella se puede identificar a la persona que lo elaboró (a la izquierda), la persona que revisa y autoriza el documento (en el centro), la fecha de emisión (a la derecha) y en la parte inferior se coloca una nota de restricción de uso, dicha nota se coloca en todas las páginas para dejar constancia de la restricción mencionada (ver Figura N°4.5).

Elaboración:	Revisión y Autorización:	Fecha de Emisión					
Beatriz Sandoval	Christian Altamirano –						
Supervisor del SIG	Representante de la Alta Dirección	c					
Firma	Firma	19/09/2014					
Prohibido reproducir sin autorización del SSG de JL Vitterl Ingenieros S.A.C.							

Figura N°4.5: Pie de página.

Fuente: Sistema de Gestión JLV Consultores.

Para poder identificar los cambios que se realizan en los documentos se ha establecido que las inclusiones y modificaciones deben colocarse en letras cursivas de color rojo y la eliminación de textos y otros se le coloca el símbolo (^) (ver figura N°4.6 OD-10-01 Política. y Anexo N°4.3 OD-10-01 Objetivos).

En JL VITTERI INGENIEROS S.A.C. somos especialistas en Gerencia de Proyectos, Supervisión y Consultoría de Obras, Evaluación de Proyectos, Supervisión de Fideicomiso y Supervisión de Leasing. ^

#### Tenemos un firme compromiso en:

- Cumplir los requisitos de nuestros clientes y lograr la plena satisfacción.
- Mejorar continuamente la eficacia y desempeño del sistema de gestión.
- Incrementar la competencia de nuestro personal.
- Prevenir y controlar los riesgos laborales de nuestros trabajadores y la contaminación producida por el desarrollo de nuestras actividades. Así como el uso adecuado de recursos.
- Cumplir los requisitos legales aplicables a nuestra organización.
- Fomentar la toma de conciencia y participación activa en el sistema de gestión.

Figura N° 4.6: OD-10-01 Política.

Fuente: Sistema de Gestión JLV Consultores.

En el caso de los registros generados por el sistema de gestión estos se identifican, almacenan, protegen, recuperan, se retienen y se eliminan de acuerdo al procedimiento P-10-02 Control de Registros. Los registros se controlan a través de la F-10-03 Lista de Registros en ella se detalla el responsable del registro y todos los otros requisitos que exige la norma ISO 9001:2008. Cuando un registro se va a destruir este debe ser registrado en la F-10-04 Acta de Destrucción la cual incluye la hora, fecha, participantes y nombre del registro destruido.

### 4.2.3 Responsabilidad de la dirección.

### 4.2.3.1 Compromiso de la dirección.

La Alta Dirección de la empresa evidencia su compromiso para el desarrollo e implantación del Sistema Integrado de Gestión y la mejora continua mediante: (Manual de Gestión, 2014):

- a. "El establecimiento, manteniendo y actualizando la política de la calidad, objetivos, Planes y Programas con la finalidad de satisfacer las necesidades de los clientes.
- b. La comunicación a todo el personal de la organización sobre la importancia de satisfacer los requisitos del servicio y de los clientes, mediante reuniones.
- c. Las revisiones establecidas al Sistema Integrado de Gestión.
- d. La disponibilidad de los recursos para el funcionamiento efectivo del Sistema Integrado de Gestión".

# 4.2.3.2 Enfoque al cliente.

(Manual de Gestión, 2014): "La alta dirección de la empresa se asegura que los requisitos del cliente sean identificados, conocidos y cumplidos a fin de asegurar su satisfacción; para ello ha generado el documentado en **OD-10-05 Requisitos del Servicio**", en el cual se brinda las directrices para poder establecer los requisitos del cliente (ver Figura N°4.8).

#### 4.2.3.3 Política.

A través de la **OD-10-01 Política** (ver Figura N° 4.6) se comunica a toda la organización el compromiso de la alta dirección con el cumplimiento de los requisitos del producto, mejorar continuamente el sistema de gestión de calidad, incrementar la competencia del personal y de ser revisada para su continua adecuación. La organización se asegura que la política sea comunicada a toda la organización a través de los siguientes medios (Manual de Gestión, 2014):

- "Paneles o murales en las oficinas.
- Capacitación interna sobre el Sistema de Gestión Integrado.
- Inducción al nuevo trabajador.
- Presentación de la Política en reuniones a los colaboradores.

Además, se verifica y asegura que la Política sea entendida, a través de las evaluaciones periódicas, auditoría interna y mediante charlas de inducción".

El Supervisor del Sistema de Gestión está a cargo de: la administración operativa del Sistema de Gestión de Calidad, la evaluación y programación de las auditorias de revalidación del certificado, investigación de las causas de las no conformidades y el seguimiento de las acciones tomadas para su levantamiento.

La administración del Sistema de Gestión de la Calidad es realizada por el comité de gestión, la cual tiene la siguiente estructura organizacional (ver Figura N° 4.7).

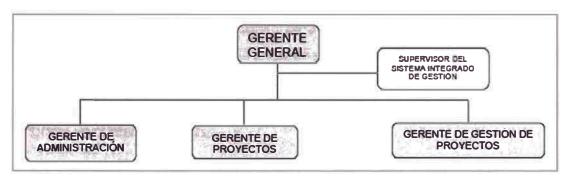


Figura N°4.7: Estructura Organizacional del Comité de Gestión.

Fuente: Sistema de Gestión JLV Consultores.

La comunicación interna de la organización se realiza mediante el P-10-09 Procedimiento de comunicación participación y consulta según el cual se han establecido los siguientes medios de comunicación: periódicos murales, correos electrónicos, reuniones periódicas, manuales, ficha de proceso, procedimiento, capacitaciones.

Dos veces al año la alta dirección realiza la revisión del Sistema de Gestión de la Calidad para asegurar su adecuación y eficacia continua, con la finalidad de evaluar y realizar cambios para la corrección o mejora del Sistema de Gestión de Calidad.

Los registros generados del proceso de revisión son custodiados por el Supervisor del Sistema de Gestión.

4.2.4 Costos referidos a la implementación del sistema de aseguramiento de la calidad.

Dentro de los costos incurridos durante el proceso inicial de implementación del sistema de gestión de calidad se ha determinado los siguientes costos:

- Preparación de la documentación del sistema de aseguramiento de la calidad.
- Entrenamiento y capacitación del personal de supervisión de obra.
- Recursos materiales para la elaboración de la documentación.
- Creación de los cargos de jefe supervisor de sistema de gestión, jefe supervisor de control de calidad.
- Costo de la empresa asesora para el proceso de implementación y certificación del sistema integrado de gestión de calidad.

No se consideran los gastos de oficina ni equipos de comunicación, pues la empresa ya contaba con estos.

Como mencionamos en el capítulo 2 la implementación de un sistema de gestión de la calidad se clasifica como un costo de calidad, pues se enfoca en asegurar la calidad del producto evitando así que se produzcan costos de no calidad.

Por otro lado una correcta implementación y mantenimiento de un Sistema de Gestión de Calidad nos permite evitar costos de no calidad como son las penalidades. De acuerdo a lo establecido en el contrato Cliente-Supervisión (2013): "Cláusula nueve-Penalidades: EL SUPERVISOR declara expresamente tener perfecto conocimiento que EL COLEGIO tiene compromisos suscritos con terceros, por los cuales deberá cumplir sus obligaciones dentro de los plazos establecidos. En la Cláusula Sexta, razón por la cual, de producirse cualquier atraso, siempre y cuando sea de su responsabilidad, éste deberá estar sujeto al pago de una penalidad por cada día calendario de atraso equivalente a US\$ 50.00 (cincuenta con 00/100 dólares americanos)"

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DELA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

4.2.5 Comité de calidad en obras.

A partir de los acuerdos realizados por el comité central y los parámetros

definidos para el sistema a implementar, se determinó que cada supervisor de

obra sería el encargado de la implementación del sistema de calidad en su

proyecto. Dicho proceso se realizará bajo la guía y supervisión de la supervisora

de control de calidad y la supervisora de sistema de gestión.

4.2.6 Gestión de los recursos.

La empresa asigna los recursos necesarios para la realización del servicio de

supervisión basado en el Sistema de Gestión de Calidad modelo ISO 9001:2008

con la finalidad de lograr, mantener y aumentar la satisfacción del cliente.

Para el proceso de implementación en cada obra el supervisor a cargo tiene un

equipo definido de acuerdo al alcance del proyecto, el cual es definido en la

propuesta de servicio.

4.2.6.1 Recursos Humanos.

La empresa establece requisitos de educación, formación, habilidades y

experiencia apropiadas para el personal que realiza trabajo que afectan la

calidad del servicio de supervisión. Dichos requisitos, funciones y

responsabilidades del personal se especifican en el F-20-07 Manual de

Organización y Funciones (ver el Anexo N°4.4).

El procedimiento de contratación de personal se realiza de acuerdo a lo

establecido en el procedimiento P-20-02 Contratación del Personal, en el caso

que el personal no cumpla con los requisitos especificados en la F-20-07 se ha

establecido el procedimiento P-20-01 Formación del Personal, a través del cual

se programan los cursos de capacitación en pos del cumplimiento de los

requisitos del cliente y mejora continua del sistema de gestión de calidad.

La empresa supervisora estableció el recurso humano a destinar para la obra

Auditorio Carmelitas, el cual se especificó en la propuesta de servicio y el

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Leandro Maximovich Lucas Carrillo

123

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

contrato cliente – supervisión. Debido al tamaño de la obra se consideró contar con 2 personas. El equipo de trabajo definido fue el siguiente:

Supervisor de obra.

• Asistente de supervisión.

Además el personal asignado al proyecto fue capacitado con el curso de instalaciones eléctricas, en el caso del supervisor a este se le ha capacitado de forma adicional con un diplomado de sistema integrado de gestión (ver Anexo N°4.5 Certificados de Capacitación).

La empresa se encarga de garantizar que toda la organización que toda el Sistema de Gestión de Calidad sea difundida y entendida mediante evaluaciones periódicas (ver Anexo N°4.6).

4.2.6.2 Infraestructura.

La empresa se asegura de brindar la infraestructura adecuada para el cumplimiento de los requisitos del servicio a través de los requisitos establecidos en el contrato y del área de Logística – Mantenimiento, las cuales nos brindan: espacios de trabajo con servicios adecuados, hardware, software, medios de comunicación y servicio de mantenimiento de los equipos. En el caso del proyecto Carmelitas se nos brindó una oficina de 3.5x5 metros cuadrados con servicios de agua, fluido eléctrico e internet; el mobiliario que se nos brindó fueron escritorios y sillas ergonómicas; mientras que el equipamiento constó de una impresora A3, dos celulares y dos computadoras con procesador core i5 con programas como Microsoft office y Autocad, a los cuales se les realiza un mantenimiento periódico (ver Anexo N°4.7).

4.3 APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD BASADO EN LA ISO 9001 ÉN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DEL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN DEL AUDITORIO CARMELITAS.

# 4.3.1 Descripción del proyecto

### 4.3.1.1 Memoria descriptiva de arquitectura

El proyecto de Auditorio ha sido diseñado para 862 localidades y considera un ingreso directo desde la Av. Benavides para terceros a través del Foyer del primer piso; también se puede acceder a este Foyer desde el pasadizo del primer piso del Pabellón "A", el que también da acceso a las Aulas 101 (ensayos) y 102 (Artes). Este Foyer contiene 2 escaleras que conducen a la Platea que se inicia en el 2\* piso además de servicios sanitarios de Damas y Caballeros, y Boletería al exterior. Existe también en este nivel un patio exterior, colindante con la Av. Benavides, para la construcción de Tramoyas y una escalera de servicio que sube directamente al exterior del escenario ubicado sobre el Foyer.

Las escaleras de acceso público desde el Foyer del primer piso llegan a ambos lados del escenario desde donde comienza a desarrollarse las graderías de las 473 butacas de la Platea. A media gradería existen escaleras que bajan y comunican con el Foyer del segundo piso y al fondo de la platea escaleras que dan acceso al mezzanine de 389 butacas sobre la Platea. La gradería de Platea sube hasta el tercer nivel del Pabellón "A" por donde se desarrollan los escapes pertinentes a través de escaleras existentes en este Pabellón y una adicional solicitada por INDECI y Bomberos.

El segundo ingreso al Auditorio se plantea desde el interior del Colegio, por el Foyer del 2\* piso, accedido por los pasadizos de tanto del Pabellón "A" como el de Administración. Desde este Foyer se accede por escaleras aproximadamente a la mitad de la gradería dela Platea, y contiene además de un mostrador de informes y servicios sanitarios de Damas y Caballeros. En el proyecto definitivo, como ya se ha explicado, se ha previsto una comunicación directa con el área del SUM a través de un hall "Cofee Break".

Sobre la Platea y accedida por 2 escaleras al fondo de la Platea, se ubica el Mezzanine al fondo del cual está la Cabina de Proyecciones y control de Media e

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

Iluminación previsto en el proyecto. Esta Mezzanine cuenta con escapes

pertinentes por una nueva escalera prevista directa al primer nivel.

El escenario como ya ha sido explicado, está ubicado sobre el Foyer del primer piso, cuenta con acceso directo desde el Patio de Tramoya del primer piso y

áreas laterales de apoyo escénico y escaleras internas que conducen a 2 niveles

de vestuarios, tableros eléctricos, manejo de tramoya y luminarias.

4.3.1.2 Memoria descriptiva de estructuras.

Las estructuras del auditorio del colegio carmelitas se encuentra en un segundo

piso y esta forma por columnas y vigas H de acero estructural A36 grado 50 que

se conectan con las columnas metálicas existentes y la losa del 2do piso a

través de pernos y varillas de anclaje. Las graderías serán construidas con el

sistema PRECOR de planchas colaborantes las cuales se apoyarán sobre las

nuevas columnas y vigas. La cobertura estará compuesta de planchas PRECOR

termo techo TCA 804 o similar.

4.3.2 Planificación de la implementación

En esta parte presentaremos la experiencia de la aplicación del sistema de

gestión de la calidad basado en la ISO 9001:2008 en el proyecto de construcción

del Auditorio del Colegio Carmelitas. Para esto según el Manual de Gestión

(2014) se ha identificado los procesos necesarios para la realización del

producto documentándolos en las Fichas de Procesos, y definiendo los

subprocesos necesarios para transformar las entradas en salidas, así como los

indicadores de gestión que permitan su seguimiento y medición.

En la documentación del Sistema Integrado de Gestión se han definido los

recursos necesarios, los métodos y criterios de aceptación para la verificación y

seguimiento del servicio y los registros necesarios para brindar evidencia de que

los procesos y servicios cumplen los requisitos.

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Leandro Maximovich Lucas Carrillo

126

#### 4.3.3 Determinación de los requisitos del producto.

La empresa determina los requisitos del producto de acuerdo a lo especificado en el Manual de Gestión y en cumplimiento con lo especificado en la norma ISO 9001:2008 inciso 7.2.1. La determinación de estos se realiza considerando que se tienen tres (03) tipos de requisitos, los cuales se pueden apreciar en el documento **OD-10-05 Requisitos del Servicio**, (ver Figura N°4.8).

Otros Documentos:	Código :	OD-10-05
REQUISITOS DEL SERVICIO	Revisión :	04
KEGIOI2IIO2 DEL 2EKAICIO	Página :	1 de 1

JL VITTERI INGENIEROS S.A.C. basándose en la interacción y comunicación con sus clientes, ha determinado como requisitos del Servicio de "Gerencia, Evaluación, Supervisión, Consultoría y Asesoría de Proyectos de Infraestructura y Edificaciones" los siguientes:

- 1 LOS ESPECIFICADOS POR EL CLIENTE:
  - 1.1 Contratos, Propuesta de Servicio, Términos de Referencia, Manuales y/o Bases de Concursos.
  - 1.2 Propuestas técnicas, especificaciones técnicas,
  - 1.3 Información confiable y oportuna.
  - 1.4 Planes de Gestión en Obra
- 2 LOS ESPECIFICADOS POR JL VITTERI INGENIEROS S.A.C.
  - 2.1 Personal técnico competente.
  - 2.2 Equipos e instrumentos apropiados.
  - 2.3 Información técnica actualizada.
  - 2.4 Asesoría oportuna para el levantamiento de observaciones.
  - 2.5 Asesoría oportuna para el cumplimiento legal.
  - 2.6 Permanente comunicación con las partes involucradas
- 3 REQUISITOS LEGALES Y OTROS APLICABLES
  - 3.1 Reglamento Nacional de Edificaciones.
  - 3.2 Ley de Contrataciones del Estado y su reglamento
  - 3.3 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y su Reglamento.
  - 3.4 Reglamento Nacional de Tasaciones.

Figura N°4.8: Requisitos del servicio.

Fuente: Sistema de Gestión JLV Consultores.

La determinación de los requisitos especificados por el cliente se realizó después de múltiples reuniones; luego de las cuales se determinó el alcance del servicio de supervisión el cual finalmente se plasmó en la propuesta de servicio. Finalmente el alcance del servicio se plasmará en el informe semanal.

### 4.3.3.1 Planes de Gestión.

Los planes de gestión son elaborados con la finalidad de brindar mayores detalles acerca de las actividades a realizar para gestionar los requisitos del proyecto y su relación con el servicio de supervisión de obras. Los planes de gestión elaborados fueron negociados y aceptados por la contratista fueron los siguientes:

- Plan de Gestión del Alcance.
- Plan de Gestión de Seguridad.
- Plan de Gestión de la Calidad.
- Plan de Gestión del Presupuesto.
- Plan de Gestión de las Comunicaciones.
- Plan de Gestión de la Cambios.
- Plan de Gestión de Recursos Humanos.
- Plan de Gestión del Cronograma.

Los planes de gestión del proyecto son ofrecidos al cliente como parte de la propuesta de servicio. Para este proyecto en específico el cliente contrató en primer lugar a la supervisión, por lo que se usó los planes de gestión como parte de la licitación del proyecto. La empresa constructora que ganó la licitación debe realizar la gestión del proyecto teniendo como base lo establecido en los planes de gestión. Los planes mencionados se desarrollaran a detalle en los siguientes sub capítulos.

# 4.3.4 Revisión de los requisitos del producto.

La revisión de los requisitos del cliente acerca del producto se realiza a través de los medios de comunicación establecidos en la propuesta de servicio, además se guardan los registros de estas revisiones y sus modificaciones, según sea el caso para elaboración final del contrato cliente - supervisión, en la que se describe el servicio y las condiciones para su ejecución.

Las actividades establecidas para los procesos relacionados con el cliente se describen en la Ficha de Proceso **FP-30-01 Gestión Comercial**.

## 4.3.5 Comunicación con el cliente

Para garantizar la comunicación con el cliente se ha implementado los siguientes medios: visitas comerciales, Comunicaciones vía e-mail, Comunicaciones vía telefónica, Adicionalmente se establece el procedimiento P-10-06 Atención de Reclamos y Sugerencias.

#### 4.3.6 Proceso de compras

Se asegura que los productos y servicios adquiridos cumplen con los requisitos de compra especificados, ya que ha establecido criterios para la selección, evaluación y reevaluación de los proveedores, cuyos productos o servicios tienen un impacto en la calidad del servicio final, de acuerdo al procedimiento P-20-04 Evaluación, Selección y Re-evaluación de Proveedores.

El proceso de compras se realiza mediante el procedimiento P 20-03 Compra de Bienes y Servicios. La verificación de los requisitos de los productos se realiza durante la recepción de los productos.

4.3.7 Desarrollo del proceso de supervisión a través de los Planes de Gestión en la obra "Auditorio Carmelitas".

#### 4.3.7.1 Control del servicio de supervisión.

En este inciso realizaremos el desarrollo del proceso de supervisión de la obra: "Auditorio Carmelitas" y para asegurar el cumplimiento con los requerimientos del servicio, se realizará el control de sus operaciones de servicio mediante:

- Fichas de Procesos, procedimientos documentados y formatos.
- Información de los resultados de los indicadores de gestión.

Como se vio en el capítulo 4.2.2.2 Requisitos de la documentación, la ficha de proceso describe cómo se desarrolla el proceso de supervisión de obras, proporcionándonos información general de las actividades desarrolladas o subprocesos involucrados en éste. A continuación mostramos la FP-30-04 Ficha del Proceso de Supervisión de Obras (ver Anexo N°4.1).

CAPÍTULO IV: APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN EL PROCESO DE SUPERVISIÓN DE UN PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA Facultad de Ingeniería Civil

La empresa supervisora elabora los procedimientos documentados establecidos

en la norma ISO 9001:2008 y los que cree necesarios para asegurarse de la

eficaz planificación, operación y control de sus procesos.

Los ocho (08) planes de gestión, mencionados en el capítulo 4.3.3.1 fueron

presentados a la contratista como modelo base para que esta formule sus

propios planes de gestión, los cuales serán las directrices de los procesos de

ejecución y supervisión del proyecto.

Para la ejecución de los planes de gestión es necesario que la contratista

entregue los documentos especificados durante la firma del contrato constructor

- cliente, estos documentos son los siguientes: el cronograma de obra general,

cronograma valorizado, los planes de gestión firmados, documentos de

seguridad, etc.

El supervisor del proyecto será el responsable de la implementación y control del

sistema de gestión de la calidad del proceso de supervisión de la obra Auditorio

Carmelitas, el cual se ejecutará de acuerdo a lo establecido en el Manual de

Gestión y los planes de gestión. El sistema a utilizar para controlar el producto

del proceso será detallado en el capítulo 4.4.

4.3.7.2 Identificación y trazabilidad del producto.

La organización ha definido como producto al Informe semanal de obra, y para la

identificación y trazabilidad de este se ha determinado que cada informe cuente

con una codificación y estructura que se detalla en el capítulo 4.3.4.2.

4.3.7.3 Preservación del servicio.

Las actividades de preservación del servicio se dan a través del control de la

documentación que ingresa y se genera durante la ejecución de los procesos

operativos. Toda la información recabada se mantiene el archivada de forma

independiente por cada cliente.

APLICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ISO 9001 EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN Leandro Maximovich Lucas Carrillo

130

## 4.3.8 Control de los equipos de seguimiento y medición.

Manual de Gestión (20014): "la empresa determina el seguimiento y la medición a realizar, y los equipos de seguimiento y medición necesarios para proporcionar la conformidad del producto".

Los equipos de medición utilizados en el proyecto por JLV fueron previamente calibrados, dichas calibraciones se realizaron a intervalos de tiempo planificados, antes de su utilización. En el caso de los equipos que no puedan ser calibrados como las winchas estas son comparadas con patrones de medición trazables. Para todo ello se ha establecido el **F-20-13 Control de Equipos e Instrumentos de Medición** (ver Anexo N°4.8) y se mantienen los registros de la calibración y/o verificación de los equipos.

# 4.3.9 Desarrollo de los planes de gestión

# 4.3.9.1 Gestión del Alcance

**Alcance.** El proyecto contempla la construcción de un auditorio con 473 butacas en la platea y 389 butacas en el mezzanine, logrando de esta forma espacio para 862 espectadores.

**Sectorización.** La constructora determinó dividir en 5 sectores cada uno de los 4 niveles del proyecto, lo cual fue aprobado por la supervisión. A continuación se muestra la sectorización del proyecto (ver Figura N°4.9).

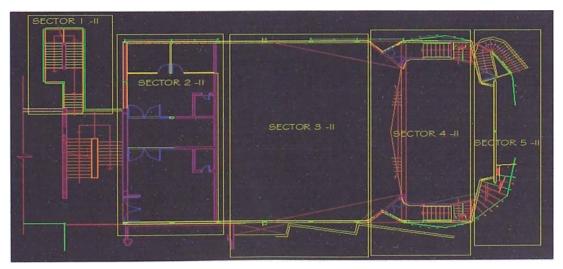


Figura N°4.9: Sectorización del segundo nivel del proyecto.

Las Instrucciones Técnicas de Trabajo (ITT – ITC) fueron realizadas por la constructora en base al Reglamento Nacional de Edificaciones, especificaciones técnicas del proyecto, planos y otras normas aplicables. En totalidad se realizaron veintitrés (23) instrucciones técnicas las cuales fueron revisadas y aprobadas por la supervisión (ver Cuadro N°4.1). Para brindar mayor detalle al respecto de la elaboración y revisión se adjuntan los ITT's de Estructuras Metálicas y de Paredes y Techos Acústicos (ver Anexo 4.9).

Cuadro N°4.1: FC-30-31Lista de Instrucciones de Técnicas de Trabajo.

		LISTA DE INSTRUCCIONES TÉCN	ICAS DE TRABA.	10		Código:	FC-30-01
		PROYECTO:		TY:		Fecha:	08/12/2014
Código	Especialidad	Descripción	Estado		Can	nbios	
coulgo	Especialida	Descripcion	Estudo	Fecha Rev 01	Fecha Rev 02	Fecha	Fecha Rev 04
ITT-01	Estructuras	CONTROL TOPOGRAFICO	Aprobado	17-feb			
Iπ-02	Estructuras	HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO	Aprobado	17-feb			
ITT-04	Estructuras	BNCOFRADO Y DESBNCOFRADO	Aprobado	17-feb			
111-05	Estructuras	COLOCACION Y CONSOLIDACION Y CURADO DEL CONCRETO	Aprobado	17-feb			
ITT-05	Estructuras	REPARACION DE ELEMENTOS DE CONCRETO	Aprobado	17-feb			
1TT-06	Arquitectura	ALBANILERIA CONFINADA	Aprobado	17-feb			
ΙΠ-07	Sanitarias	INSTALACIONES SANITARIAS	Aprobado	17-feb			
1TT-08	Béctricas	INSTALACIONES ELECTRICAS	Aprobado	26-feb			
ITT-09	Estructuras	ESTRUCTURA METALICAS	Aprobado	24-mar			
ITT-10	Estructuras	IMPERMEABILIZACION DE CISTERNA	Aprobado	12-mar			
fTT-11	Arquitectura	TARRAJEO Y BYLUCIDO	Aprobado	12-mar			
ITT-12	Sanitarias	BRIDAS ROMPEAGUA	Aprobado	13-mar			
ITT-13	Arquitectura	CONSTRUCCION DE VEREDA	Aprobado	14-mar			
IIT-14	Estructuras	MONTA JEDE PLACA COLABORANTES	Aprobado	03-jun			
ITT-15	Acústica	PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS	Aprobado	10-may			
ITT-16	Acústica	INSTALACION DE BUTACAS FIJAS	Aprobado	05-090			
fΠ-17	Aire geonalicionado	SISTEMA DE AIRE ACONDICIONADO	Aprobado	22-ogo			
ITT-1B	Estructuras	INSTALACION DE COBERTURA PANEL TERMO AISLANTE	Aprobado	22-ago			
111-19	ACI	INSTALACION DE SISTEMA CONTRA INCENDIO	Aprobado	22-ogo			
ІТ-20	AA	INSTALACION ILUMINACION, MULTIMEDIO Y SONIDO ESCENICO	Aprobado	09-sep			
ІП-21	Arquitectura	INSTALACION DE PISO ES CENARIO Y ALFOMBRA	Aprobado	10-sep			
ITT-22	Arquitectura	INSTALACION DE PORCELANATO Y CERAMICA	Aprobado	11-sep			
ІТ-23	Arquitectura	PUERTAS Y VENTANAS ACUSTICAS	Aprobado	12-sep			

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

La supervisión realizó la identificación de los interesados y los registró en la **FG-01 Identificación de los Interesados** (ver Anexo N° 4.10), en la cual se identificó a los principales interesados del proyecto los cuales se pueden dividir en de las tres grupos: representantes del colegio (cliente), representantes de Eger Construcciones (contratista) y los representantes de JLV Consultores (supervisora).

La constructora para poder realizar un control más adecuado de la ejecución de los paquetes de trabajo realizó la **Estructura de Desglose del Trabajo (EDT o WBS)**, la cual fue revisada y aprobada por la supervisión (ver Anexo N° 4.11).

Control del Cambios en Planos. Es importante controlar los cambios que se van realizando en los planos durante los proyectos, pues estos cambian constantemente por diversos motivos como: pedidos del cliente, obras nuevas, incompatibilidades, entre otros motivos. Por lo que la supervisión realizó la FG-08 Control de Cambios en Planos (ver Anexo N°4.12), donde registró la lista completa de los planos actualizados y de todas las versiones anteriores, con la finalidad de evitar el uso de información obsoleta en campo. De forma adicional se establece que los planos en campo deben contar con la firma y sello del responsable de los trabajos en campo.

Lista de requisitos. La supervisión realizó la recopilación de los requisitos de obra a través de la FC-01 Lista de Requisitos de Obra (ver Cuadro N°4.2), para lo cual se tomó en cuenta documentos como los contratos entre la supervisora – cliente, constructora – cliente, expediente técnico, reglamentos, normas y otros que contienen requisitos del proyecto en la en esta lista colocamos los requisitos más importantes del proyecto.

Cuadro N°4.2: Lista de Requisitos de Obra.

			FC-01		
N°	10000	Activided	indicader	Registro	Requ
001	RR.HH-Antes de ingresar	Trazo y replanteo	Nº de obras trabajadas del operario y/o sub contratista	Curriculum vitae y/o carta de presentación	>= 3
002	RR.HH-Antes de Ingresar	Relieno y compactación	contratista	Curriculum vitae y/o carta de presentación	>= 2
003	RR.HH-Antes de Ingresar		Nº de obras trabajadas del operario y/o sub contratista		>= 2
004	RR.HH-Antes de Ingresar		Nº de obras trabajadas del operario y/o sub contratista		>= 2
005	RR.HH-Antes de Ingresar	Concreto	Nº de obras trabajadas del operario y/o sub contratista	Curriculum vitae y/o carta de presentación	>= 2
006	RR.HH-Antes de Ingresar	Instalaciones sanitarias	Nº de obras trabajadas del operarla y/o sub contratista	Curriculum vitae y/o carta de presentación	>= 3
007	RR.HH-Antes de Ingresar	Instalaciones eléctricas	Nº de obras trabajadas del operario y/o sub contratista	Curriculu urnitae y/a carta de presentación	>= 3
800	RR.HH-Antes de Ingresor	calcáreo y de arcilla)	contratista	Curriculum vitae y/o carta de presentación	>= 3
009		Revoques (Saloqueo, tarrajeo y derrames)	Nº de obras trabajadas del operario y/o sub contratista	Curriculum vitae y/a carta de presentación	>= 3

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

#### 4.3.9.2 Gestión de la Calidad

La gestión de la calidad se basa en tres puntos fundamentales el control de los procesos operativos, el control de los materiales y el control de la calibración de los equipos utilizados para la medición.

Los protocolos son formatos utilizados para registrar los controles realizados a los principales procesos constructivos, los cuales deben ser ejecutados de acuerdo a lo establecido en las instrucciones técnicas de trabajo. Para poder controlar la aprobación de los protocolos se estableció la **FG-10 Lista de Protocolos de Trabajo** (ver Cuadro N°4.3).

Cuadro N°4.3: Lista de Protocolos de Trabajo.

		LISTA DE PROTO	COLOS DE TRABAJ	0	-	Código:	FC-30-02
		PRO	YECTO:			Fecha:	22/09/2014
	Especialidad	Descript 1	Exado		Con	blos	
		Designe		Fecha Rev 01 Fecha Rev	Fecha Rev 02	Fecha Rev 03	Fecha Rev 04
PT-01	ESTRUCTURAS	CONTROL TOPOGRAFICA	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-02	ESTRUCTURAS	HABILITACION Y COLOCACION DE ACERO	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-03	ESTRUCTURAS	ENCOFRADO	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-04	ESTRUCTURAS	FABRICACION Y COLOCACION DE CONCRETO	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-05	ESTRUCTURAS	REPARACION DE ELEMENTOS DE CONCRETO	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-06	ESTRUCTURAS	ALBANILERIA CONFINADA	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-07-01	IISS	RECORRIDO DE TUBERIAS DE AGUA	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-07-02	IISS	PRUEBA HIDRAULICA DE AGUA	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-07-03	IISS	RECORRIDO DE TUBERIAS DE DESAGUE	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-07-04	IISS	PRUEBA HIDRAULICA DES AGUE	Aprobado	20-feb	23-feb		
PT-08	IIEE	RECORRIDO ELECTRICO	Aprobado	26-feb	01-mar		
PT-09	ESTRUCTURAS	ESTRUCTURAS METALICAS	Aprobado	25-feb	28-feb		
PT-10	ESTRUCTURAS	IMPERMEABILIZACION DE CISTERNA	Aprobado	12-mar	15-mar		
PT-11	ARQUITECTURA	TARRAJEO Y BYLUCIDO	Aprobado	12-mar	15-mar		

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Una vez evidenciado el trabajo realizado en el protocolo este pasa a ser un registro. Los protocolos aprobados se han almacenado en **FC 30-03 Control de Protocolos** (ver Anexo N° 4.13). Además se adjunta dos protocolos de trabajo correspondientes a las partidas de estructuras metálicas y de techos y paredes acústicas (ver Anexo N° 4.14).

En el caso de los registros de los trabajos realizados durante la ejecución del proyecto estos se controlan mediantes lo protocolos. Estos son elaborados por el responsable de calidad del constructor, revisados por el residente de obra y revisado por el residente de obra (ver Figura N°4.10).

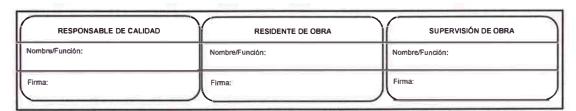


Figura N°4.10: Aprobación de protocolo de trabajo.

Para realizar el control de los registros se elaboró la **FG-07 Lista de Registros de Obra** (Ver Anexo N° 4.15). Todos los registros realizados durante el proyecto son controlados mediante esta lista mas no todos son auditables, pues como se mencionó anteriormente JLV cuenta con un sistema de gestión integrado por lo que para la gestión del proyecto se utilizarán múltiples registros.

Durante la ejecución del proyecto se han realizado constantes inspecciones en campo y las observaciones realizadas en estas se han registrado en la **FG-09 Control de observaciones**, en la siguiente figura se puede observar el proceso de registro y levantamiento de observaciones (Ver Figura N° 4.11).

Para el proceso de levantamiento de observaciones se sigue los siguientes pasos:

- Paso 1: El supervisor realiza la observación y la registra en el FG-09. Este documento se comparte a través del Google drive.
- Paso 2: El ingeniero de calidad realiza el levantamiento de la observación y realiza el registro en la FG-09.
- Paso 3: El supervisor revisa y de ser conforme se da por levantada la observación de lo contrario solicita la corrección al ingeniero de calidad.

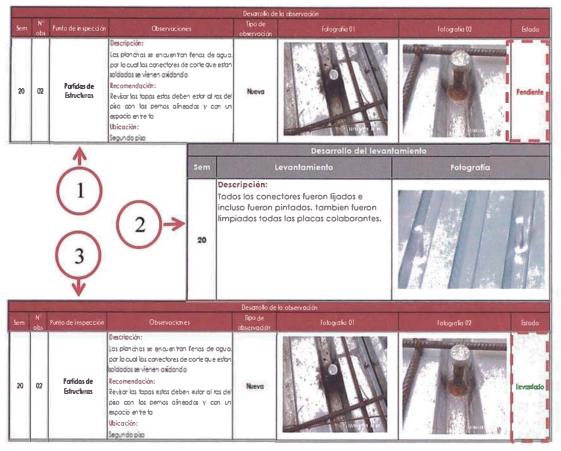


Figura N° 4.11 Proceso de levantamiento de observaciones.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Las observaciones son registradas de forma semanal y clasificadas

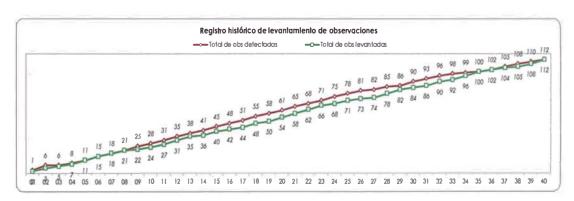


Figura N° 4.12: Registro Histórico de Levantamiento de Observaciones.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Las jefas de supervisión de control de calidad y seguridad realizan visitas cada dos semanas en las cuales realizan observaciones de calidad y seguridad, las cuales se registran en la FG-12 Ficha de Inspección en Obra (ver Figura

N°4.13) y en un informe fotográfico. Las observaciones realizadas son colocadas en la **FG 09 Control de Observaciones.** 

		FICHA DE INSP	ECCIÓN EN OBRA	FG-12
Obro: iemana: Contralista:	102	lorio, Currellitas	Nº de inspección:	2, 7 106   14   
		DESA	MROLLO	
Almacenomia Catitoración d Grayas y prus Se Partidas de Es Partidas de Es Partidas de B Partidas de B Catitos de B O Catitos de Co O Coros		Josephon Josephon de not sel not de dura realizador no feuron printado por lo que se estable oxidando.	Punto de Inspección  Almacenamiento de materiale  Calibración de equipos  Ensayos y pruebas  Partidas de Estructuras  Partidas de ISS  Partidas de IES  Partidas de IES  O Partidas de IES	Se encontro una place 1.5 antimetro de rucu bri miento for planos indies 3 continetros.

Figura N° 4.13: Ficha de Inspección en Obra.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Calibración de equipos. Para garantizar que se controlan los equipos utilizados en el seguimiento y medición de los trabajos realizados en la obra se ha generado el FC-30-04 Control de Calibración de Equipos. A la obra han ingresado en total 8 equipos de medición (ver Anexo 4.16). En la figura N°4.14 se puede apreciar el Estado de calibración de equipos y en la figura N°4.15 se puede apreciar el uso del torquimetro en el proceso de ajuste de pernos.



Figura N° 4.14: Estado de calibración de equipos.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

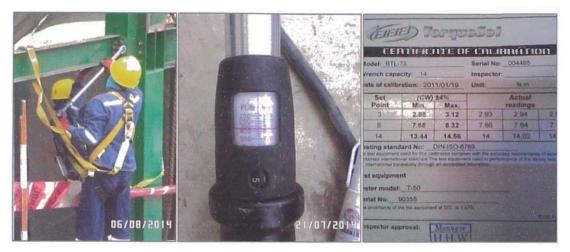


Figura N°4.15: Utilización del torquimetro calibrado.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

El control de la calidad de los materiales usados en obra se realiza a través del control de sus certificados de calidad o cartas garantía, los cuales son registrados en la FC-30-05 Control de Certificados de Calidad (ver Cuadro N°4.4).

Cuadro N°4.4: FC-30-05 Control de Certificados de Calidad.

Ítem	Especialidad	Material	Característica	Tipo	Empresa	Tipo de Archivo	Fecha de emisión	Estado
01	Sanitarias	tubos y conexiones		Certificado de Calidad	povco	Físico	14/02/2014	Entregado
02	Estructuras	z pox o universol	anclaje de fierros	Certificado de Colidad	z oditivos	Virtual	14/02/2014	Entregado
03	Estructuros	cemento portland 1	Tipo 1	Certificado de Colidad	unocem	Físico	18/02/2014	Pendiente
04	Estructuros	Z1 palva	impermiobilizonte	Certificado de Calidad	z oditivos	Virtual	21/02/2014	Pendiente
05	Béctricos	varilla de cobre	pozo o tierra	Carto de Garantía	jplb.lluminacionperezsac	Físico	24/02/2014	Entregado
06	Béctricos	dosis químico thorgel	pozo o tierra	Carto de Garontío	jplb.lluminacionperezsac	Físico	25/02/2014	Entregado

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Se ha implementado el control de ensayos de probetas, para este caso se ha utilizado el formato de la Constructora, quienes debían actualizar de forma semanal los resultados de los ensayos, a continuación se muestra el Cuadro N°4. 5.

Cuadro N°4.5: Control de Ensayo de Probetas.

			DATOS DE LA MUESTRA			EDA	D = 28 DÍ	45
N° de	ľc	Tipo de Elemento	Ublcación	Fecha de	Estado de solicijud	Fecha de		Obtenida cm2)
mvestra	(kg/cm2)	npo de cientenio	según EDT	vaclado	Esiddo de solicilod	ensayo	P1	P2
Gl	210	cimiento corrido	muro(patiotramoya sector 1)	05/02/14	Ensayo realizado	05/03/14	391	382
G2	210	Placa	Placa tramoya - tramo Inferior sector 1	10/02/14	Ensayo realizado	10/03/14	353	358
G3	210	Placa	Placa tramoya - tramo superior	14/02/14	Ensayo realizado	14/03/14	428	433
G4	210	Losa	Losa baño 2 pisa(sector 8)	17/02/14	Ensayo realizado	17/03/14	464	456
G5	210	escalera	escalera patio tramoya	24/02/14	Ensayo realizado	24/03/14	444	438
G6	210	losa/columnetos	losa en escenario/columnetas 2 pisso	03/03/14	Ensayo realizado	31/03/14	435	424
G7	210	losa/columnetas	losa en escenario/columnetas 2 pisso	04/03/14	Ensayo realizado	01/04/14	360	386

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

**No Conformidades de Calidad en obra.** En el transcurso de la obra la supervisión ha emitido el dos (02) FG-19 Solicitud Acción de Mejora (SAM), las cuales son registradas y controladas a través del Control de no Conformidades (ver Figura N°4.7).

Por ejemplo la Solicitud de Acción de mejora N° 1.03 corresponde al hallazgo realizado durante la inspección realizada el día 16/06/14, en la cual se encontró que se había dos muros de ladrillos en vez de dos vigas tipo W8x13, las cuales servían base para la escalera tipo 04 (ver Anexo N°17).

Cuadro N°4.6: Control de no Conformidades.

			F-XX CONTRO	DL DE NO CO	NFORMIDAD	ES				
1000 A 1/1	200		Date	s Generales			Albert St.	No. of the last of	g m	
Proyecto	Proyecto Construcción del Auditorio del Colegio Carmelitas			Supervisión	n	JLV Consult	OF 05			
Cliente Orden d		Orden de la Virgen del Carmen	Orden de la Virgen del Carmen			EGER constr	uciones			
	FECHA DE	DESCRIPCION	TRATAMIENTO INMEDIATO DE LA NC		ANALISIS DE CAUSAS Y ACCIONES CORRECTIVAS		SEGUIMIENTO DE ACCIONES CORRECTIVAS		VERIFICACION DE LA EFICACIA	
Version	EMISION			ESTADO	FECHA	ESTADO	FECHA	ESTADO	FECHA	
1.00	14/06/2014	Descripción: No se realizaran los detalles 10, il y 12 Ubicación: Ejes 20-21 Observación: Las columnas estan apoyadas sobre muro de ladrillo	Reparar	Realizado	14/05/2014	Realizado	02/06/2014	Verticado y elicaz	16/06/2014	Cerrado
2.00	22 <i>[</i> 07 <i>[</i> 2014	Descripción: Oxido en uniones soldadas. Ubicación: Ejes 19-21 Observación: Las uniones soldadas no se pintan inmediatamente por lo que se oxidan.	Reparar	Realizado	24/07/2014	Realizado	01/08/2014	Verificado y eficaz	02/08/2014	Cerrado

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Informe de semanal de Obra. Este es el producto final del servicio de Supervisión, ya que en él se plasma el resultado de la gestión de la supervisión del proyecto a través de sus planes de gestión de Alcance, Calidad, SSOMA, Costo y Cronograma o Plazo. El contenido de los informes se puede apreciar en los dos informes que se anexan (ver Anexo N°4.18):

- I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- II. ASPECTOS DE SEGURIDAD
- III. ASPECTOS DE CALIDAD
- IV. ASPECTOS DE PLAZO
- V. ASPECTOS DE COSTO
- VI. ACUERDOS DE OBRA
- VII. ANEXOS

Para controlar la conformidad del contenido de cada informe se realiza la F-30-39 Ficha de Revisión de Informe (ver Anexo N°4.19), posteriormente las fichas se registran y se controlan a través de la F-30-25 Control de Emisión de Informes (Ver Anexo N°4.20).

La determinación de la conformidad del producto se hace de acuerdo a lo establecido en el **P-10-05 Procedimiento de Control de Producto no Conforme** el cual se desarrolla en el capítulo 4.4.3 de la presente investigación.

El informe realizado lleva en el membrete de la carátula: fecha, el código del informe, el nombre de la persona que realiza el informe y del que lo revisa (ver Figura N° 4.16).

Rev. Nº	Fecha de Emisión	Nombre del Trabajo	Elaborado por	Revisado por
01.00	16/10/2014	S20-OC-AC-IS36	CDP	LLC

Figura N° 4.16: Membrete de revisión de informe.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

### 4.3.9.3 Gestión de Comunicaciones.

Durante el transcurso de la obra se generaron noventa y siete (97) requerimientos de información (RFI's). Estos documentos se generan cuando el constructor encuentra incompatibilidades o falta de información en el expediente técnico y necesita información por parte del cliente o de sus proyectistas. La supervisión como representante del cliente, sirve como intermediario para resolver dichas consultas.

Para la elaboración de un RFI se utiliza un formato defino y que una vez convertido en registro es controlado a través del **F-30-19 Control de RFI** (ver Cuadro 4.7), en la cual se puede apreciar que la medida de control para los RFI's es el tiempo de respuesta. En el anexo N°4.21 se puede apreciar dos RFI's.

Cuadro N°4.7: Indicadores de tiempo de respuesta de RFI.

		ONTROL DE RFI					
	Datos Generales						
Proyecto	Construcción del "AuditorioCarmelitas"	Supervisión	JLV Consultores	5			
Cliente	Orden Carmelitas	Ejecutor	Consorcio "EGI	ER Construcci	lones – JS ARCO	)"	
Fecha de Act	uc 29/12/2014						
Código	Descripción	Estado	Especialidad	Fecha de consulta	Fecha de respuesta a constructora	Tlempo de respuesta de JLV	Satisfacción del Tiempo de Respuesta de JLV
01 Ver 00	Cimentación del mura ubicado en el patio tramoya	Respondida	Estructuras	28-ene	29-ene	02 días	Muy satisfecho
02 Ver 00	Situación de tuberías de agua	Respondida	IISS	28-ene	30-ene	03 días	Muy satistecho
03 Ver 00	Mura de escalera ()4, palia tramaya	Respondida	Estructuras	29-ene	30-ene	02 días	Muy safistecho
04 Ver 00	Lasa de boleteria cerca a escalera (14, patio tramoya	Respondida	Estructuras	29-ene	30-ene	02 dias	Muy saffstecho
01 Ver 01	Cimentación del mura ubicado en el palio tramoya	Respondida	Estructuros	01-feb	01-feb	01 días	Muy sallsfecho
02 Ver 01	Elevar el nivel de losa 10 cm entre los ejes 1 921 can H-l	Respondida	IISS	02-feb	03-feb	01 días	Muy safisfecho
03 Ver 01	Muro de escalera 04, patia tramoya	Respondida	Estructuros	02-feb	03-feb	01 días	Muy satisfecho
04 Ver 01	Lasa de boleteria cerca a escalera 04, patio tramaya	Respondida	IISS	03-feb	03-feb	01 días	Muy sallslecho
05 Ver 00	Reubicación de válvulas de ingreso	Respondida	IISS	03-feb	03-feb	01 días	Muy sallslecho
06 Ver 00	Empairnes de acero	Respondida	Estructuras	05-feb	06-feb	02 días	Muy satistecho
07 Ver 00	Situación de tuberías de agua	Respondida	2211	14-feb	14-feb	01 días	Muy safislecho
08 Ver 00	Reubicación de la caja de desagüe	Respondida	2211	07-feb	07-feb	01 días	Muy salistecho

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Otro punto importante en la gestión de las comunicaciones son las reuniones de Obra u otras reuniones de importancia en la que se tomen acuerdos. Para esto se genera el **FG-22 Acta de Reunión** donde se registran y se especifican los acuerdos tomados, los responsables y la fecha del compromiso. Además para mantener el control sobre los acuerdos realizados durante la ejecución de la obra se ha generado la **F-18 Control de acuerdos** (ver Anexo N° 4.22).

Por otro lado las cartas que se emiten y se reciben se controlan a través de la **FG-23 Control de Emisión y Recepción de cartas** (ver Anexo N° 4.23).

## 4.3.9.4 Gestión de Cambios.

Durante el proyecto se gestionaron los cambios de acuerdo a lo especificado en el contrato y el Plan de gestión de cambios. Tanto el contratista, el cliente o la supervisora pueden generar solicitudes de órdenes de cambio (FG-24), estas

son entregadas a la contratista para que realice el presupuesto correspondiente; el cual es revisado por la supervisora para que una vez aprobada pase al cliente quien es el que finalmente aprueba la ejecución del trabajo adicional.

Las órdenes de cambio se controlan a través de la **F 30-22 Control de Órdenes de Cambio** (ver Anexo N° 4.24), según la cual en el proyecto se han generado un total de cuarenta y uno (41) de las cuales se han anulado cuatro (04) y se han aprobado treinta y siete (37). En el anexo 4.25 se puede apreciar dos órdenes de cambio.

### 4.3.9.5 Gestión del Cronograma.

La constructora realizó el Cronograma General de obra, de acuerdo a lo establecido en el contrato cliente – constructora, en la cual se puede apreciar que la fecha de inicio de obra sería el 27/01/14 y la final el 29/11/14. (Ver Cuadro N° 4.8).

Cuadro N°4.8: Cronograma General de Obra.



Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

La contratista entrega una programación semanal a la supervisión, en base a la cual se verifica el cumplimiento de las actividades realizadas durante la semana utilizando el **FG-27 Control de la Programación Semanal**, el coeficiente obtenido es de la división de las actividades realizadas entre las actividades planificadas se obtiene el porcentaje de actividades completadas (PAC) la cual se coloca en el informe semanal. En la figura N°4.17 se puede apreciar el PAC de la semana N° 40 de obra.

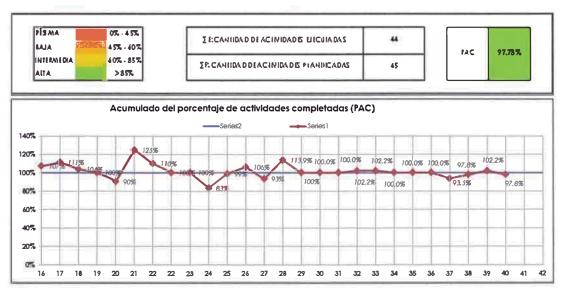


Figura N°4.17: Porcentaje de Actividades Completadas.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

### 4.3.9.6 Gestión del Presupuesto

El **presupuesto contractual** de obra es de **S/. 5'826,565.96** (sin IGV), el cual está dividido entre siete (07) partidas. El cliente acordó realizar dos adelantos: el primero de **10%** y el segundo de **12.28%** del monto de obra, este monto fue amortizado mensualmente en proporción al costo directo de cada valorización hasta el final de la obra.

La constructora emite de forma mensual las valorizaciones de obra a la supervisión para su revisión y aprobación, para lo cual esta elaboró la **F 30-21 Control de Revisión y Aprobación de Valorizaciones**, en el Cuadro N°4.09 se puede apreciar la valorización del mes de junio. Además con la ayuda del cronograma valorizado pudimos generar el control de avance y curva "S":

CONTROL DE VALORIZACIONES AUDITORIO CARMELITAS ORDEN DE LOS CARMELITAS EGER CONSTRUCCIONES Fecha de Actualización Estructuras 95,795.96 45,068.88 26,529.91 71,598.79 24,197.17 Arquitectura 284,846.25 15,301.91 11,059.14 26,361.05 258,485.20 OK OK Instalaciones Eléctricas 181,927,89 40.115.25 27.673.58 67,788,83 114.139.06 OK OK Instalaciones Sanitarias 220,161.30 33,604.57 7,793.02 41,397,59 178,763.71 OK OK 718.350.56 925,497.28 359,080.99 Estructuras Metálicas 1,284,578.26 207,146,72 OK 2,828,305.43 574,405.82 574,405.82 2,253,899.61 0.00 OK OK Aire Acondicionado 253,802,46 127.746.00 0.00 127,746,00 126.056.46 OK OK Costo directo 5,149,417.55 1,554,592.98 280,202.37 1,834,795.35 3,314,622.20 OK OK 8.15% Gastos generales 419,677.53 126,699.33 22,836.49 149,535.82 270,141.71 OK OK Utilidades 5.00% 257,470.88 77,729,65 14,010.12 91,739.77 165,731.11 OK OK Total sin IGV 1,759,021.96 317,048.98 2,076,070.94 1,750,495.01 Amortización del 1º adelanto 10.00% -582,656.60 175,902.20 -31,704.90 -207,607.09 -375,049.50 Amortización del 2º adelanto 12.28% -715,249.04 -210,948.48 -38,919.83 -249,868.31 -465,380.73 OK OK 1,618,595.54 1,910,064.78 4,528,660.32 1,372,171.29 Total sin IGV (Incl. Amortizaci 246,424.25 18.00% 815,158.86 246,990.83 44,356.36 291,347.20 523,811.66 OK ,433,876.44 1,6 9, 62. 2 290,780.61 Fondo de Retención 5.00% -257,470.88 -14,010,12 -165,731,11 OK OK -77,729.65 -91,739.77 5,086.348.30 1,541,432.47 3,269,145.33 OK OK 276,770.50 1,816,202.97 Avance de obra mensual 91.41% 1 600 mar-14 lul-14 ocl-14 nov-14

Cuadro N°4.09: Control de Revisión y Aprobación de Valorizaciones al mes de junio.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

may-14 25.22%

feb-14

Con respecto a la liquidación de obra esta se controla a través del **FG-41 Reporte de Pre liquidación** (ver Cuadro N°4.10) en la cual se incluye de forma mensual, los gastos facturados al cliente y los pagos realizados al contratista y se realiza para que el cliente tome conocimiento de lo que ha facturado hasta el momento y lo que resta facturar:

Cuadro N°4.10: Reporte de Pre liquidación.

		REPORTE DE P	RE-LIQUIDACIÓN		FG-12	
		Datos	Generales			
Proyecto Auditorio del colegio Nuestra Señora del Carmen			Supervisión	JLV Cor	sultores	
Cliente	Orden Carmelitas del Peru	Orden Carmelitas del Peru		Eger Constru	occiones Sac	
Fecha	Febrero del 2014	Febrero del 2014		Abili d	el 2015	
NO DAY I SA	MONTOS FACTURADOS AL CLIEN	TE (*)	MON	TOS A PAGAR POR EL CLIE	NTE (*)	
1.00 Adelantos		\$/. 1,465.910.00	1.00 Valor de Obra (CD+GG+UHI)		\$/. 6,875,347.83	
2.00 Valorizad	clones	\$/. 5,087,902.85	2.00 ∑ de OC Aprobac	das	\$/. 347,424.95	
3.00 ∑ de OC	Valorizadas	346,702.30	3.00 ∑ Total de Deduct	livos	\$/18,603.2	
4.00 Adelanta	por instalación de equipos	\$/. 114,430.00				
SUB TOTAL (Σ1) S/. 7,014,945.15		\$/. 7,014,945.15	SUB TOTAL (∑2)	\$/. 7,204,169.51		
		\$ALDO	A PAGAR (*)			
		\$/. 1	89,224.36			

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

#### 4.3.9.7 Gestión de Recursos Humanos

La supervisión establece requisitos para que su personal cumpla con los requisitos de educación, formación, habilidades y experiencia apropiadas. Dichas funciones y responsabilidades del personal para el proyecto Carmelitas está especificada en el **F-20-07 Manual de Organización y Funciones** (ver Figura N°4.18). A continuación se muestra un extracto de este documento:

MANUAL DE OR	MANUAL DE ORGANIZACIÓN Y FUNCIONES					
DESCRIPCIÓN DEL PUESTO						
Nombre del Puesto: Supervisor de Obra						
Proceso: Operativo de Supervisión de Proyect	tos					
1. SUPERVISIÓN						
Supervisado por	Supervisa	а				
Jefe de Supervisión de Proyectos	<ul> <li>Técnico de edificacione</li> <li>Técnico de seguridad</li> <li>Asistente de Supervisió</li> <li>Practicante de Obra</li> </ul>					

Figura N°4.18: Manual de Organización y Funciones

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Para garantizar el grado y desarrollo académico del personal se establece el F20-09 Programa Anual de Formación del Personal en el cual se establecen
los cursos y charlas para el personal de acuerdo a las necesidades de los
cargos.

En el caso del proyecto Carmelitas, JLV establece los requisitos de educación, formación, habilidades y experiencia del personal del ejecutor a través del contrato. Para realizar el control de dichos requisitos se realizó la **FG-33 Matriz** de Evaluación del Personal (ver Cuadro N°4.11).

Cuadro N°4.11: Matriz de Evaluación del Personal.

N°	Cargo	Datos del Técnico	Estudios y Experiencia	Requisito
1	Prevencionista de Riesgos (constructora)	José Garcia	Estudios: Diplomado en seguridad, Bombero. Experiencia: 20 años Registro: CV	Estudios: Diplomado en seguridad. Experiencia: 05 años Registro: CV
2	Ingeniero de Calidad (constructora)	Antoni Balderas	Estudios: Ingenieria Civil Experiencia: 04 años Registro: CV	Estudios: Ingeniería Civil Experiencia: 02 años Registro: CV
3	Residente de Obra (constructora)	David Vergara	Estudios: Ingenieria Civil. Experiencia: 07 años. Registro: CV	Estudios: Ingenieria Civil. Experiencla: 05 años. Registro: CV
4	Gerente de Proyectos (constructora)	Cesar Guanilo	Estudios: Ingenieria Civil. Experiencia: 10 años. Registro: CV	Estudios: Ingenieria Civil. Experiencia: 15 años. Registro: CV
5	Asistente de Seguridad (supervisión)	Liliana Sosa	Estudios: Técnico en edificaciones Experiencia: 02 años Registro: CV	Estudios: Técnico en edificaciones, diplomado en seguridad. Experiencia: 02 años Registro: CV
6	Asistente de Calidad (supervisión)	Hjalmar Batalla	Estudios: Técnico en edificaciones Experiencia: 02 años Registro: CV	Estudios: Técnico en edificaciones. Experiencia: 02 años Registro: CV
7	Supervisor de Obra	Leandro Lucas	Estudios: Ingeniería civil. Experiencia: 02 años. Registro: CV.	Estudios: Ingeniería Civil Experiencia: 02 años Registro: CV
8	Gerente de Proyectos (supervisión)	Christian Altamirano	Estudios: Ingenieria Civil. Experiencia: 08 años. Registro: CV	Estudios: Ingenieria Civil. Experiencia: 07 años. Registro: CV

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Para un correcto desarrollo del proyecto se ha elaborado la matriz de asignación de responsabilidades (Ver Cuadro N°4.12). A continuación se muestra un extracto de este documento:

Cuadro N°4.12: Matriz de asignación de responsabilidades.

7	Part of the State	Dat	os Gene	rales	6.1						
Pro	yecto: Auditorio Carmelitas	Gerenc	Gerencia: JLV Consultores					Revisión Nº: 01			
Clle	ente: Orden de los Carmelitas	Ejecutor: EGER Construcciones					Fecha: (	3/04/201	4		
	Código de Responsabilidades		-1		Códi	igo de Role	s				
R: R	esponsable del entregable	GE: Ger	GE: Gerente del Ejecutor			GP: Ger	ente de P	royecto			
A: /	Aprueba el entregable	AP: Arquitecto Proyectista			SO: Supe	ervisor de	Obra				
P: P	articipa	IR: Ingeniero residente				AS: Asistentes de Supervisión					
V: R	Revisa	JC: Ingeniero de campo			RC: Representante del Cliente						
Nº	Paka sebbali di		EJECUTOR				JLV CLIEN				
M	Entregables	GE	AP	IR	JC	GP	so	AS	RC		
1	Contrato de CLIENTE - JLV	P	Р	Р	Р	V	R	P	R		
2	Contrato de CLIENTE - EJECUTOR	R	R	R	P	l v	V	P	R		
3	Cuaderno de Obra	P	Р	P	P	P	R	P	V		
4	Informe de Obra			P	P	R	R	P	Α		
- 5	Plan de Gestión del Alcance	P	Р	R	Р	P	R	Р	A		

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

# 4.3.9.8 Gestión de SSOMA

Para realizar la gestión de la seguridad en obra la constructora realiza el Plan de seguridad, el cual debe ser revisado y aprobado por la supervisión. El plan de seguridad está compuesto por las siguientes actividades que se plasman en el cuadro N°4.13 de Status de documentos de seguridad:

Cuadro N°4.13: Status de documentos de seguridad.

			STATUS DE DOCUMENTOS DE SEGU	RIDAD EN OBRA				
royecto			Auditorio Carmelitas	Fecha de actualización				
	Ítem	Frecuencia de inspección	Actividades	Importancia	Estado			
	1.00	Mensual	Polífica de Seguridad y Salud en el Trabajo	Muy Importante	Ok			
	2.00		Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)					
	2.01	Mensual	Objetivos y metas en SST	Muy Importante	Ok			
	2.02	Una vez o cambio	Matriz de identificación de requisitos legales	Muy Importante	Ok			
	2.03	Una vez o cambio	Identificación de peligros y evaluación de riesgos (IPER)	Muy Importante	Ok			
	2.04	Una vez o cambio	Programa de SST	Muy Importante	Ok			
	2.05	Mensual	Planos de protecciones colectivas	Muy Importante	Ok			
	2.06	Semanal	Procedimientos de trabajo seguro	Muy Importante	Ok			
	3.00	Semanal	Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	Importante	Ok			
	4.00	Mensual	Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	Importante	Ok			

Fuente: Sistema de gestión de Calidad del Proyecto Carmelitas.

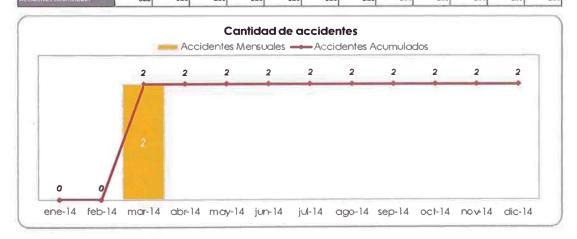
JLV se encarga de verificar las actividades mencionadas en la tabla anterior de forma periódica de acuerdo a lo establecido en el plan de seguridad.

Al igual que en el caso de las observaciones de calidad durante la ejecución del proyecto se han realizado constantes inspecciones en campo y las observaciones realizadas se han registrado en el formato **FG-09 Control de observaciones** de seguridad, el proceso de registro y levantamiento de observaciones es el mismo que el visto en la Figura N°4.11.

De acuerdo a lo establecido por la norma G 050 se realiza el registro de las estadísticas de seguridad en la **FG-04 Estadísticas de Seguridad** teniendo que tomar las medidas necesarias para cumplir con los objetivos de seguridad de obra (ver Cuadro N°4.14).

ESTADÍSTICAS DE SEGURIDAD FG-04 Auditorio del colegio carmelitas Contralista Eger construcciones Proyecto Cliente Colegio carmelitas fecha de actualización 04/01/2015 feb-14 mar-14 abr-14 Jul-14 ogo-14 sep-14 oct-14 nov-14 may-14 Jun-14 dic-14 1.50 0.00 127.41 98.75 31.68 28.2 22.61 13.30 10.10 7.80 6.39 4,99 0.00 254.82 197.51 20.22 15.60 12.79 9.98 10.00 63.3 56.52 45.22 26.60 0.15 00.0 162.33 97.52 10.03 7.98 5.11 1.02 0.6 0.2 4.00 0.00 0.00 2.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 0.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00 2.00 0.00 2.00 2.00

Cuadro N°4.14: Estadísticas de Seguridad.



Fuente: Sistema de gestión de Calidad del Proyecto Carmelitas.

Control de No conformidades de seguridad en obra. En el transcurso de la obra la supervisión ha emitido ocho (08) solicitudes de acción de mejora, las cuales son registradas y controladas a través del Control de no Conformidades (ver Cuadro N°4.15 FG-19 Solicitud Acción de Mejora).

Por ejemplo la Solicitud de Acción de mejora N° 1.00 correspondiente al hallazgo encontrado luego de la inspección del día 18/03/13, se encontró que los Análisis de Trabajo Seguro (ATS) no se realizaban correctamente.

Cuadro N°4.15: Control de Conformidades de Seguridad en Obra.

		F-30-63 CONTROL DE NO CONFORMIDADES								
	-		Data	s Generales	O. Total		187-19			79 1
royecto		Construcción del Auditorio del Colegio Carmelitas		Supervisión		JLV Consultore				
Cliente		Orden de la Virgen del Carmen		Ejecutor		EGER construc	lones		-	
( selic Foldos Venera PASO)		DESCRIPCIÓN	TRATAMIENTO INMEDIATO DE	ANAUSIS DE CAUSAS)			DE ACCIONES CTIVAS	VERIFICACI EFICA		ESTADO FINA
Vonce	DOLANT.	DESCRIPÇIONS	INMEDIATO DE	ESTADO	ESTADO FECHA		ESTADO FECHA		FECHA	THADOTING
01 - ver 01	18/03/2014	Descripción: Inadecuado redaccion de ATS Ublicación: Campo Observación: Los ATS no son realizados por etapas y los riesgos no son correctamente identificados	Reparar	Realizado	18/03/2014	Realizado	05/05/2014	Verfficado y eficaz	06/05/2014	Сепадо
2 - ver 01	14/06/2014	Desatpción: Trabajos en altura Ublcación: Campo Observación: El personal no toma las medidas preventivas necesarias para los trabajos en altura.	Reparar	Realizado	19/03/2014	Realizado	06/05/2014	Verfficado y eficaz	07/05/2014	Селадо
3 - ver 01	14/06/2014	Descripción: Inadecuado uso de escaleras Ublcación: Campo Observación: El personal no sabe usar correctamente las escaleras.	Reparar	Realizado	20/03/2014	Realizado	07/05/2014	Verificado y eficaz	08/05/2014	Сепадо
4 - ver 01	15/06/2014	Descripción: Manejo de fibra de vidrio Ublicación: Campo Observación: Los residuos de fibra de vidrio no son manejados adecuadamente.	Reparar	Realizado	05/10/2014	Realizado	19/10/2014	Verificado y eficaz	26/09/2014	Cerrado
5 - ver 01	16/06/2014	Descripción: Sobre el proceso de soldadura Ublcaclón: Campo Observación: El personal no usa los EPP completas.	Reparar	Reolizado	05/10/2014	Realizado	19/10/2014	Ver刑cado y eficaz	24/09/2014	Сепадо
6 - ver 01	17/06/2014	Descripción: Uso incorrecto de tablones Ubicación: Campo Observación: El personal no sabe asegurar correctamente los tablones.	Reparar	Realizado	29/10/2014	Realizado	15/11/2014	Verificado y eficaz	15/11/2014	Сепадо
7 - ver 01	18/06/2014	Descripción: Falla de barandas. Ublicación: Campo Observación: No se colocaron las barandas en los desnivoles superioras.	Reparar	Realizado	29/10/2014	Realizado	13/11/2014	Verificado y eficaz	20/11/2014	Cerrado
8 - ver 01	19/06/2014	Descripción: Uso de EPP.  Ublicación: Campa  Observación: El personal no cuenta con su EPP completo.	Reparca	Realizado	29/10/2014	Realizado	10/11/2014	Verificado y eficaz	17/11/2014	Сепадо

Fuente: Sistema de gestión de Calidad del Proyecto Carmelitas.

Inspecciones de SSOMA. JLV en cumplimiento con las leyes, reglamentos y normas laborales, realiza el control de los equipos de seguridad e instrumentos brindados a su personal, con la finalidad de garantizar su operatividad, tal como se muestra en el **F 30-71 Cronograma de inspecciones de obra** (ver Cuadro N°4.16).

Cuadro N°4.16: Cronograma de Inspecciones SSOMA.

1	CRONOGRAMA DE INSPECCIONES SSOMA									
		2014	•	•						
		MES: NOVI	EMBRE							
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO					
					1					
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO					
3	4	5	6	7	8					
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO					
10	11	12	13	14	15					
		Inspección de Botiquín								
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO					
17	18	19	20	21	22					
		Inspección de Arneses y líneas de vida		Inspecciones de Equipos de EPP						
LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO					
24	25	26	27	28	29					
		Inspección de Extintores								

Fuente: Sistema de gestión de Calidad del Proyecto Carmelitas.

De acuerdo a lo mencionado en el Manual de Gestión, JLV realiza la identificación de los peligros a través de la F 10-21 Matriz IPER, en la cual se realiza valoración de la probabilidad de ocurrencia y la severidad de acuerdo a lo cual se toman las medidas preventivas correspondientes (ver Cuadro N°4.17).

Cuadro N°4.17: Matriz IPER (Valoración del riesgo).

		PROBABILIDA	SEVERIDAD	VALORAC	IÓN DEL RIESGO			
PRISONAS EXPUESTAS	PRUCEDIMIGNIOS CAPACITACIÓN EXPOSICIÓN AL RIESGO INDICE DE PROBABILIDAD		EXPOSICION AL RESGO		INDICE DE SEVERIDAD	IP X IS	NIVEL DE RIESGO	
1	1	1	1	4	2	8	TOLERABLE	

Fuente: Sistema de Gestión Integrada JLV.

JLV realiza el control documentario de seguridad de las operaciones dentro de la obra, los cuales son: Seguro SCTR, charlas de inducción, charlas de seguridad diarias, los registros de ATS y los permisos de trabajos en altura y trabajos en caliente, exámenes médicos ocupacionales entre otros.

# 4.4 MEDICIÓN ANÁLISIS Y MEJORA

#### 4.4.1 Generalidades.

(Manual de Gestión, 2014): "La supervisión planifica los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora determinando los métodos y/o técnicas estadísticas aplicables y el alcance de su utilización, para: demostrar la conformidad del producto, asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión Integrado, mejorar continuamente la eficacia del Sistema de Gestión Integrado, satisfacción del cliente y de los grupos de interés, para asegurar la conformidad, mejora continua y eficacia del Sistema de Gestión".

#### 4.4.2 Seguimiento y medición.

#### 4.4.2.1 Satisfacción del cliente.

La supervisión evalúa anualmente el grado de satisfacción de sus clientes, mediante encuestas, implementando acciones correctivas o preventivas cuando sea necesario. En los anexos se muestra una encuesta realizada al cliente (ver Anexo 4.26).

#### 4.4.2.2 Auditoria interna y certificación.

(Manual de Gestión, 2014): "La supervisión evalúa su Sistema de Gestión Integrado, en intervalos planificados, a través de las auditorías internas para determinar:

- a. Si es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la norma ISO 9001:2008.
- b. Si ha sido implementado y mantenido en forma eficaz.

Para la planificación de las auditorías internas se toma en consideración el estado y la importancia de los procesos, y los resultados de auditorías previas dando como resultado el Programa Anual de Auditorías Internas. Para esto se ha establecido el procedimiento P-10-03 Auditoría Interna (Ver Anexo 4.27).

La supervisión mantiene registros de los resultados de las auditorías realizadas. Los responsables de las áreas que son auditadas aseguran que se tomen las acciones respectivas sin demora injustificada para eliminar no conformidades detectadas y sus causas. Las actividades de seguimiento incluyen la verificación de las acciones tomadas y el informe de los resultados de la verificación".

# 4.4.2.3 Seguimiento, medición y monitoreo.

Los procesos del Sistema de Gestión de Calidad es evaluado para demostrar su eficacia en el logro de los resultados planificados mediante indicadores de gestión establecidos en las Fichas de Procesos.

Las metas son fijadas mediante los indicadores de gestión del proyecto **F-10-13 Análisis de Indicadores** (ver Cuadro N°4.18).

Cuadro N°4.18: Análisis de Indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.

DATOS GENERALES									
Nº	PROCESO	INDICADOR	FÓRMULA	UNIDADES	RESPONSABLE	FRECUENCIA	VALOR META		
		1% Informes emitidos a tiempo	# Informes conformes / # Informes emitidos	%	Supervisor de Obra	Mensual Acumulado	80%		
	Supervisión de	% Órdenes de Cambio respondidos a tiempos	# de OC a tiempo / # OC Totales	%	Supervisor de Obra	Mensual Acumulado	80%		
ı	Proyectos - Obras	% Valorizaciones enviadas a tiempo	# Valorizaciones a tiempo / # Valorizaciones Totales	%	Supervisor de Obra	Mensual Acumulado	80%		
		% RFI respondidos a tiempo	# RFI a liempo / # RFI Totales	%	Supervisor de Obra	Mensual Acumulado	80%		

Fuente: Sistema de Gestión Integrado JLV.

Los resultados son registrados en sus respectivos controles y son analizados de forma periódica para evaluar su cumplimiento y las tendencias de estas. Cuando no se alcance el resultado planificado o se tenga una tendencia negativa, se implementarán acciones correctivas o preventivas respectivamente.

Como se puede ver en el cuadro 4.19 Estadísticas del Control de Emisión de Informes, se ha logrado tener un 86% de la satisfacción de los requisitos establecidos para el informe semanal de obra. Además se puede apreciar que el 100% de las causas de no cumplimiento de los requisitos, se debe a la emisión fuera de plazo.

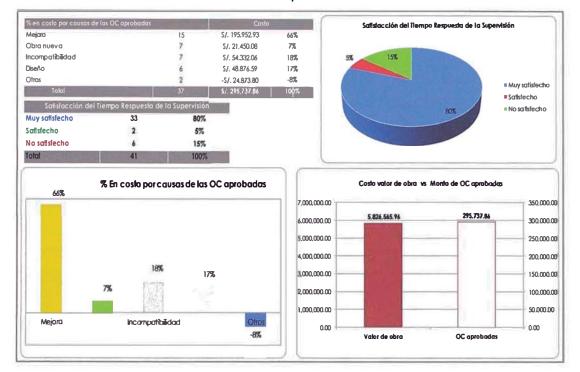
En la F-30-25 Control de Emisión de Informes se puede apreciar que el tiempo límite para la emisión de informes son cuatro (04) días a partir de la fecha de corte.

Satisfacción del tiempo de entrega 60% Satisfecho 16 36% No Satisfecho 14% 6 44 100% 50% 40% Error en la emisión de una opinión 0% Más de 10 error es de tipeo 0% 0 Emitido fuera del plazo establecido 10 100% 30% No cumple con la estructura establecida 0 0% 10 100% 20% 10% Permiso de desviación 0 0% Concesión 9 100% 0% Corrección 0 0% Corrección posterior a la entrega 0 0% Muy Satisfecho Satisfecho No Satisfecho Tratamiento del producto na conforme Identificación del producto no conforme 150% 120% 100% 80% 100% 60% 40% 50% 20% 0% 0% Más de 10 Emitido fuera No cumple emisión de errores de del plazo Permiso de desviación ■ Concesión una opinión tipeo establecido estructura establecida ■ Corrección Corrección posterior a la entrega

Cuadro N°4.19 Estadísticas del Control de Emisión de Informes.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

En el caso de la medición de la satisfacción sobre la respuesta Órdenes de Cambio presentadas por el Contratista, durante el proyecto se realizaron un total de 39 teniendo un porcentaje de satisfacción equivalente a un 85% tal como se puede apreciar en el cuadro N°.20 Estadísticas del Control de Aprobación de Órdenes de Cambios.



Cuadro Nº 4.20 Estadísticas del Control de Aprobación de Órdenes de Cambios.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

En el caso de la medición de la satisfacción sobre la respuesta de la revisión de las valorizaciones presentadas por el Contratista, durante el proyecto se realizaron un total de 11 teniendo un porcentaje de satisfacción equivalente a un 100% (ver Cuadro N°4.21)

TIEMPO DE RESPUESTA - JLV 28/02/2014 28/03/2014 28/04/2014 02/06/2014 02/07/2014 Fecho de entrego por parte del contratisto 28/02/2014 28/03/2014 28/04/2014 02/04/2014 fecho de emisión al cliente 02/07/2014 fecha de respuesta del cliente 01/03/2014 29/03/2014 29/04/2014 03/07/2014 Tiempo revisión del supervisión 0.00% Tiempo revisión del cliente Safistacción del Sempo de revisión Muy Salislecho Muy Salislecho Muy Salislecho Muy Satisfecho Muy Salislecho Muy Salisfecho Sallstecho No Satisfecho Tiempo de respuesta de Valorización - Proceso Tiempo de respuesta de Valorización - JLV 1.5

Cuadro N°4.21 Control de Revisión y Aprobación de Valorizaciones al mes de junio.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

medio (Días)

4.00

0.00

1.00

3.00

Tempo promedo (Días)

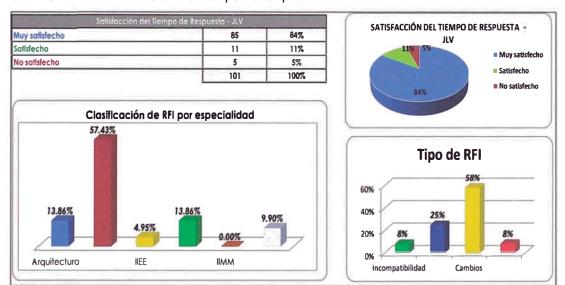
4.00

5.00

6.00

La medición de la satisfacción sobre la respuesta RFIs presentadas por el Contratista, durante el proyecto se realizaron un total de 101 teniendo un porcentaje de satisfacción equivalente a un 95% tal como se puede apreciar en el cuadro 4.22 Indicadores de tiempo de respuesta de RFI.

Es importante clasificar los RFI's de acuerdo a la especialidad y al tipo de RFI's para saber cuáles son los puntos más importantes a revisar en un futuro proyecto de similares características que pase por el proceso de compatibilización (ver Cuadro N°4.22).



Cuadro N°4.22 Indicadores de tiempo de respuesta de RFI's.

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

# 4.4.2.4 Seguimiento y medición del producto

(Manual de Gestión, 2014): la organización "mide y realiza el seguimiento de las características de calidad del producto para verificar si se cumplen los requisitos establecidos en la documentación del Sistema de Gestión Integrado. Estas actividades de seguimiento se realizan en las etapas apropiadas de la realización del producto manteniendo registros de la conformidad con los criterios de aceptación" especificados en la F30-39 Ficha de Revisión de Informe (ver Anexo 4.19). Los registros indican las personas que realizaron el producto y las que autorizan la liberación de los productos. No se procede a

liberar los productos hasta que no se hayan completado satisfactoriamente todas las inspecciones desarrolladas.

## 4.4.3 Control del producto no conforme.

A pesar que nuestro SGC busca la mejora y el cumplimiento de los requisitos, esto no evita del todo que se produzcan productos no conformes, los cuales deben ser identificados y controlados para prevenir su uso o entrega no intencional. (Manual de Gestión, 2014): "Los controles, las responsabilidades y las autoridades relacionadas con el tratamiento del producto no conforme están establecidos en el procedimiento **P-10-05 Control de Producto No Conforme**.

Se debe identificar un Producto No Conforme cuando presenta:

- Error de la emisión de una opinión.
- Más de 10 errores de tipeo por informe.
- Emitido fuera del plazo establecido.
- No cumple con la estructura establecida".

#### 4.4.4 Análisis de datos.

Es importante registrar los datos e información generados por las actividades de seguimiento, medición y por cualquier otra fuente pertinente fueron recopilados y analizados, para determinar la adecuación y eficacia del SGC e identificar oportunidades de mejora. (Manual de Gestión, 2014): "El análisis de datos proporciona información sobre:

- La satisfacción de los clientes.
- Las características y tendencias de los procesos del servicio, incluyendo las oportunidades para llevar a cabo acciones preventivas.
- Avances de los indicadores y cumplimiento de metas".

Cuadro N°4.23 Indicadores del Sistema de Gestión de Calidad.

DATOS G	DATOS GENERALES				PERIODO DE MEDICIÓN									
INDICADOR	FRECUENCIA	VALOR META	Enero	Febrero	Marzo	lhdA	Мауо	Junio	Julio	Agosto	Sepflembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
% Informes emitidos a tiempo	Mensual Acumulado	80%	NP	100.00%	100.00%	100.00%	94.00%	95.00%	96.00%	90.00%	91,00%	87.00%	86.00%	NP
% Órdenes de Cambio respondidas a tiempos	Mensual Acumulado	80%	NP	NP	86.00%	88.00%	89.00%	89.00%	93.00%	93.00%	93.00%	85.00%	85.00%	NP
% Valarizaciones enviadas a fiempo	Mensual Acumulado	80%	NP	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	NP
% RFI respondidas a liempo	Mensual Acumulado	80%	NP	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	95.00%	95.00%	NP

Fuente: Sistema de Gestión del Proyecto Auditorio Carmelitas.

Como se puede apreciar en el cuadro N°4.23, en todos los casos se logró el cumplimiento de los indicadores fijados para el servicio de supervisión del proyecto, por lo que no hubo la necesidad de aplicar acciones correctivas a la gestión del SGC del proyecto (ver Anexo N°4.28 Certificado de Conformidad de Servicio).

Con respecto al impacto que la implementación del sistema de gestión de calidad ha tenido sobre la empresa durante los últimos años, en la figura N°4.24 se puede apreciar que desde el año 2012, que inició el proceso de certificación, la empresa ha tenido un crecimiento sostenido a pesar que el mercado inmobiliario tuvo en estos años una caída considerable.



Figura N°4.24: Número de Proyectos – Periodo 2012 al 2016.

Fuente: JLV Consultores.

# 4.4.5 Mejora.

#### 4.4.5.1 Mejora continua.

La organización fomenta en sus colaboradores la búsqueda de la mejora continua de la eficacia de su Sistema de Gestión de la Calidad implementado en el proceso de supervisión de obras. Para esta mejora utiliza la Política y los Objetivos como base, Los Indicadores de Gestión, resultados de Auditorias, Análisis de Datos como medidas de control y Las Acciones Correctivas y Preventivas y la Revisión por la Dirección como medidas para la mejora continua.

#### 4.4.5.2 Acción correctiva.

Las acciones correctivas son las respuestas que se da a los efectos de las No Conformidades que se presenten en el desarrollo del proyecto y con este objetivo, se ha desarrollado el procedimiento **P-10-04 Gestión de Acciones de Mejora**, que nos da las pautas para la implementación y seguimiento de las acciones correctivas realizadas para lograr los siguientes objetivos (Manual de Gestión, 2014):

- "Revisar las no conformidades respecto de los requisitos del Sistema de Gestión Integrado, incluyendo quejas de los clientes.
- Determinar las causas de la no conformidad.
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para evitar su recurrencia.
- Determinar e implantar acciones correctivas.
- Registrar los resultados de las acciones correctivas.
- Revisar la implementación y eficacia de las acciones correctivas".

# 4.4.5.3 Acción preventiva.

Las acciones preventivas tienen como finalidad eliminar las causas de las No Conformidades potenciales que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto y las cuales deben ser investigadas para prevenir su ocurrencia. Con este objetivo, se ha definido el procedimiento **P-10-04 Gestión de Acciones de Mejora**, el cual permite la implementación y seguimiento de las acciones preventivas encaminadas a lograr los siguientes objetivos (Manual de Gestión, 2014):

Determinar las no conformidades potenciales y sus causas.

- Evaluar la necesidad de actuar para prevenir la ocurrencia de no conformidades.
- Determinar e implementar las acciones necesarias.
- Registrar los resultados de las acciones tomadas.
- Revisar la implementación y eficacia de las acciones preventivas tomadas".

#### CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

#### 5.1 CONCLUSIONES.

La propuesta de implementación de un Sistema de Gestión de Calidad basado en la Norma ISO 9001:2008, en el proyecto de construcción del "Auditorio Carmelitas, ha dado como resultado las siguientes conclusiones:

- De los resultados obtenidos durante la aplicación y conservación del sistema de gestión de la calidad en el proyecto Auditorio Carmelitas, podemos concluir que se superaron los índices establecidos para controlar la: emisión de Informes, respuesta a los RFI's, respuesta a las Órdenes de Cambio y aprobación de Valorizaciones, los cuales fueron emitidos dentro del plazo establecido de cuatro (04) días para cada índice, teniendo como mínimo que lograrse en un 80%.
- El modelo de sistema de gestión de la calidad implementado puede servir como referencia para los profesionales o empresas que quieran implementar el sistema en sus proyectos, sin importar si este es una edificación o infraestructura, ni el tipo de material a usar, o la ubicación de esta, pues lo importante es determinar todo los requisitos del proyecto para el tipo de proyecto a ejecutar.
- Los parámetros establecidos en la norma ISO 9001, ayudó a determinar los requisitos del servicio, lo cual nos garantizó que se pudiera establecer los parámetros de control, y la toma de acciones preventivas y correctivas para la correcta gestión de calidad del servicio de supervisión, el cual se plasma en el informe semanal. De la encuesta realizada al cliente se pudo apreciar que este tuvo una valoración positiva, esto sumado al certificado de conformidad emitido de servicio demuestran la satisfacción del cliente hacia el servicio brindado.
- Fue importante redefinir el organigrama de la empresa para poder definir las responsabilidades, las cuales se detallan en los manuales de organización y funciones.
- Los procesos directivos, operativos y de apoyo identificados en el mapa de procesos de la organización nos ayudó a determinar los componentes de nuestro proceso de supervisión de obras como son los datos de entrada, parámetros de control y los datos de salida.

- Establecer el manual de gestión representó un punto importante, pues en él se plasmó el alcance del sistema gestión de calidad y sirvió como guía para el proceso de implementación y conservación del sistema de gestión de calidad.
- Los recursos como: infraestructura, mobiliario, equipos de medición, software, hardware y el mantenimiento periódico de los mismos realizados por la empresa fueron importantes, pues evitaron pérdidas de tiempo por fallas técnicas durante la realización del servicio.
- Las capacitaciones brindadas al personal como: el diplomado en sistema integrado de gestión y el curso de instalaciones eléctricas entre otros, ayudaron a mejorar la valoración del personal, y por ende ayudaron a desarrollar las tareas asignadas al trabajador ayudando en consecuencia al desarrollo de la empresa.
- La inversión realizada para implementar un Sistema de Gestión de Calidad en la empresa supervisora sirvió para evitar costos de no calidad como las penalidades y sanciones contractuales y por lo contrario ayudo a mejorar el prestigio de la empresa y por ende a consolidarse y mantenerse en el mercado.
- Durante el proceso de aplicación del Sistema de Gestión de Calidad en el proyecto Auditorio Carmelitas se vio que la barrera más alta fue la psicológica, debido a que el personal no tenía experiencia trabajando con este tipo de sistemas de gestión, para esto se realizan charlas continuas y evaluaciones periódicas. Por lo que fue importante concientizar al personal de la organización que la implementación de un Sistema de Gestión de la Calidad no termina con la consecución del certificado, sino que debe ser un proceso continuo, que necesita ser mantenido mediante capacitaciones y evaluaciones constantes.

#### 5.2 RECOMENDACIONES.

- Es recomendable que cuando se cumplan las metas establecidas, estas se eleven como parte de la mejora continua, además cuando no se cumplan se deben analizar las razones de este incumplimiento para plantear mejoras a los subprocesos.
- Es recomendable realizar matrices de requisitos, ya que en ellos se puede recopilar los requisitos del servicio y por ende el producto final.
- Se recomienda realizar un nuevo organigrama y manual de organización y funciones en base al mapa de proceso, lo cual permitirá un mejor desempeño en la organización.
- Se recomienda a las organizaciones realizar cronogramas de evaluaciones periódicas para que el personal esté preparado para las auditorias tanto internas como externas.
- Se recomienda realizar un cronograma de capacitaciones anuales para el personal de la organización de acuerdo al cargo que ocupen y de acuerdo a las responsabilidades que se les asigne. Dichas capacitaciones periódicas al personal deben enfocarse en temas técnicos que ayuden a mantener del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Se recomienda capacitar con cursos o diplomados externos acerca de la implementación de Sistemas de Gestión de Calidad basados en la norma ISO 9001, al personal que se encargará de la implementación de este sistema en los distintos proyectos a cargo de la organización.
- Se recomienda no dejar el manual de gestión solo en manos de un grupo encargado de mantener el sistema de gestión de la calidad sino difundirlo a todos los colaboradores.
- Es recomendable que las organizaciones brinden todo el apoyo logístico necesario al personal. El hecho de contar con equipos en buen estado y un mobiliario ergonómico adecuado tendrán un efecto directo sobre la sensación de valoración y rendimiento del personal.
- Es recomendable optar por implementar y mantener un sistema de gestión de calidad, pues gracias al cumplimiento de sus requisitos se pueden evitar costos de no calidad.
- Se recomienda siempre documentar los cambios solicitados por el cliente para evitar que estas no sean consideradas en el momento de la ejecución del proyecto o por el contrario estos se realicen y no sean

reconocidas de forma posterior por el cliente. Una forma simple de realizarlo es enviar un correo detallando el cambio solicitado para su confirmación.

- Cuando se quiera ejecutar un proyecto y se contraten los servicios de una empresa constructora y una supervisora, se recomienda que ambas empresas cuenten con un Sistema de Gestión de Calidad establecido ya que esto facilitará la comunicación entre estas y en consecuencia mejorará la calidad del producto.
- Se recomienda la compatibilización de los proyectos, pues al hacerlo el cliente se ahorrará costos de no calidad como rehacer trabajos o retrasos del proyecto.

# **REFERENCIAS BIBLIOGRAFÍCAS**

- Abril Cristina, "Integración De Sistemas De Gestión", Ediciones Fundación Confemetal.
- Alfaro Omar, "Sistemas de Aseguramiento de la Calidad en la Construcción", Tesis para optar el Título Profesional FIC-PUCP. Lima, Perú, 2008.
- 3. **Altamirano Christian**, "Aplicación de Planificación el Último Planificador", Tesis para optar el Título Profesional FIC-UNI. Lima, Perú, 2008.
- Camisón Cesar, "Modelos Internacionales de Excelencia en la Gestión",
   Universitat Oberta de Catalunya, Cataluña, España, 2010.
- IRAM Organización Internacional de Normalización, Norma ISO 9000:2005, "Sistemas de gestión de la calidad: Fundamentos y vocabulario", ISO/TC 176, Suiza, 2000.
- IRAM Organización International de Normalización, Norma ISO 9001:2008, "Sistemas de gestión de la calidad: Requisitos", ISO/TC 176, Suiza, 2008.
- Gutiérrez Pulido, "Calidad Total y Productividad", Editorial Mc Graw Hill, 2010.
- Gutiérrez Pedro y Tocacayapa Paula, "Gestión del Conocimiento en Construcción", Tesis para optar el Título Profesional FIC-UNI. Lima, Perú, 2008.
- Medina Josué, "Propuesta Para La Implementación Del Sistema De Gestión De Calidad Basado En La Norma ISO 9001:2008 En Una Empresa Del Sector Construcción", Tesis para optar el Título Profesional FIC-PUCP. Lima, Perú, 2013.
- 10. **De Nieves y Ros**, "Comparación entre Modelos de Gestión de Calidad Total: EFQM, Gerencial Deming, Iberoamericano para la Excelencia y

Malcom Baldrige. Situación frente a la ISO 9000", X Congreso de Ingeniería de Organización, Valencia, España, 2006.

- 11. Pérez José A, "Gestión por procesos", Editorial ESIC, Madrid, 2010.}
- PRAXIS Baldrige National Quality Program USA, "Modelo de Excelencia en la Gestión Malcolm Baldrige", BNQP, EE.UU, 2000.
- 13. Project Management Institute, "Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK)", Cuarta Edición, Pennsylvania, 2008.
- 14. Vitteri José, "Manual de Calidad y Productividad", JLV consultores, Lima, 2012.
- 15. **Segura Zurisadai**, "Propuesta de Modelo de Desarrollo de la Gestión de la Calidad en las Empresas Constructoras", Tesis para optar el Título Profesional FIC-UNI. Lima, Perú, 2012.

# Páginas Web:

- 16. Gómez Ignacio "Hedera Consultores" < http://www.hederaconsultores.com/>.
- 17. Wainhaus Federico "El Auditor Interno" <a href="https://www.iaia.org.ar/revistas/elauditorinterno/22/Articulo4.htm">https://www.iaia.org.ar/revistas/elauditorinterno/22/Articulo4.htm</a>.
- 18. Mateo Rafael "Quality Trends" < http://qualitytrends.squalitas.com /item/108-sistemas-de-gesti%C3%B3n-de-la-calidad-%E2%80%93-un-camino-hacia-la-satisfacci%C3%B3n-del-cliente-%E2%80%93-parte-i.html>.

# ANEXOS.

4.1	FP-30-04 Ficha del Proceso de Supervisión de Obras.
4.2	F-10-01 Lista de Documentos Internos.
4.3	OD-10-01 Objetivos.
4.4	F-20-07 Manual de Organización y Funciones.
4.5	Certificados de Capacitaciones.
4.6	Evaluación Periódica.
4.7	Programación de mantenimiento de computadoras.
4.8	F-20-13 Control de Equipos e Instrumentos de Medición.
4.9	Instrucciones Técnicas de Trabajo 09 y 15.
4.10	FG-01 Identificación de los Interesados.
4.11	Estructura de Desglose del Trabajo (EDT o WBS).
4.12	FG-08 Control de Cambios en Planos.
4.13	FG-10 Control de Protocolos.
4.14	Modelos de Protocolos.
4.15	FG-07 Lista de Registros de Obra.
4.16	FC-30-04 Control de Calibración de Equipos.
4.17	No conformidad 1.03.
4.18	Informes se las semanas 29 y 43.
4.19	F-30-39 Ficha de Revisión de Informes.
4.20	F-30-25 Control de Emisión de Informes.
4.21	Modelos de RFI's.
4.22	F-18 Control de acuerdos.
4.23	FG-23 Control de Emisión y Recepción de cartas.
4.24	F 30-22 Control de Órdenes de cambio.
4.25	Modelos de órdenes de cambio.
4.26	Encuesta realizada al cliente.
4.27	P-10-03 Auditoría Interna.
4.28	Certificado de Conformidad del Proyecto.

Anexo N° 01.

0		47
-		ш
1000	3	2
- 4		0
0		-
-		-
		3
		6/3
Sec. of	J	7
		-
-	-	0
	3	11
		v
		-
100		
	^	1
W.		200
540	. 1	ATT I
600	M	
-		

Caracterización de Proceso:

# SUPERVISIÓN DE PROYECTOS-OBRA

FP-30-04 de 2 90

CODIGO: REVISIÓN: PAGINA:

Cumplir con los requisitos de supervisión establecidos por el cliente y JLV.

Gerentes de Proyectos Obras / Jefe de Supervisión de Obra /Supervisor de Obra/ Asistente de Supervisión de Obra

RESPONSABLE: ALCANCE: OBJETIVO:

Desde la aceptación de la propuesta de servicio hasta la liquidación de obra.

			SAUDAS	- Second	
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACIIVIDADES	REGISTROS	PRODUCTO	CLIENTES
Gestión Comercial Cliente / Gerencia de Proyectos	Contrato de supervisión Propuesta de servicio aprobada Contrato de construcción	Revisar los requisilos esta biectidos en el contrato. Revisar de las condiciones generales del servicio. Revisar el contrato de construcción y su anexos.	Matrz de rastreabilidad de requisitas (F-30- 68).		Supervisión de Obra
	Órdenes de cambio	Evaluar la viabilidad de la orden de cambio para la posterior aprobación del cilente.	Control de Orden de Camblo (F-30-22)	Orden de Cambio revisada	
	RF1	Responder opartunamente los RFI de tal forma que no altasen las operaciones planificadas. Hacer seguimiento hasta su absolución.	e RFI (F-30-19)	RFIrevisada	
Cliente	Valortzaciones	Revisor y aprobar las valorizaciones del proyecto. A Hacer el comparativo con el avance del proyecto [Curva*7"]	Control de valorizaciones (F-30-21)	Valorización de Obra aprobada	Ciente
	Protocolos	Aprobar protocolos ontes de iniciar las partidas.		Protocolo aprobado	
	Planos del proyecto	Comunicar al cilente y 10 proyectista cualquier observación detectada en los planos. Verificar la vigencia de los planos utilizados en campo y su aprobacción por parte de la municipalidad.			
	Materiales críticos del proyecto	Verificar el almacenamiento adecuado de las materiales en campo.	Status de Documentos de Calidad (F-30-69)		Contratista

Elaboración:	Revisión y Autorización:	Fecha de Emisión
Miguel Gutierrez: Jefe de Supervisión de Obra	Christian Altamirano : Representante de la Alta Dirección	26/12/2014
Firma:	Firma	Firma:
	Prohibido reproducir sin autorización del SSG de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.	,C,

Verticar el cumplimiento y la correcta ejecución de los procedimientos constructivos ( $\Pi^{\prime}$  s-  $\Pi^{C}$  s.

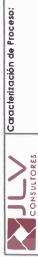
Verificar el estado y la vigencia de calibración de los instrumentos de meclición.

Equipos de medición

Contratista

Revisar y aprobar tos ITT's - ITC's.

Mrs - Mc's aprobadas



SUPERVISIÓN DE OBRA

FP-30-04 CODIGO: REVISIÓN:

2 de 2	10.85	CLIENTES				Cliente				Cliente		Cliente		Sistema Integrado de Gestión
PAGINA:		PRODUCTO					<	Uquidoción de obra aprobada	Informes de Supervisión	∢.				
	SAUDAS	REGISTROS	Status de Documentos de Calidad	PAC A Control de Avance de Obra		Status de Do cumentos de Segundad (F-30- 63)		<	Ficha de Revisión de Informe (F.30-39)	Control de Observaciones de obra (F.30-64) Control de No Conformidades (F.30-65)	Status de documentos de seguridad (F-30-63) A	Cantrol de Observacianes de obra (F-30-64)	Acta de reunión de obra (F-30-67)	Control de Emislán de Informes (F.30-25)
SUFERVISION DE OBRA		ACIIVIDADES	Prueba de slumpenzaya de probelas Verificar que los resultados cumplan con los estandares establecidos. Usevar el control de los certificados de los ensayos de probela y de diamantinas.	Hacer el control y segulmiento a los trabajos programados $\wedge$	Verificar la vigencia y alcance de las polízas de seguio del contratista	Manitarear y verificar el cumplimiento del plan de emergencia en obra	Verlficar el cumplimiento del pian de capacitación	Revisar y verificar ia conformidad de la liquidación de obra A	Verficar la conformidad del los informes se manales de supervisión	idaniliscar no conformidades potenciales y observaciones. Analizar la gravedad de las observaciones defectadas.	Verificar el estado de documentos de seguridad ^	ldentificar observaciones en campo. Analizar la gravedad de las observaciones de tectadas. A	Verificar el cumplimiento de los acuerdos estoblecidos en las reuniones de obra	Identificor del producto no conforme (informe defectuaso) según criterios establecidas en P. 10-05. 10-05. 'Realizar las acciones pertinentes para el tratamiento del producto no conforme. A
		ENIKADAS	Prueba de slump,ensaya de probelas y prueba de diamanlinas.	Cronograma de obra. Lookhead.	Polizas de seguro	Plan de emergencia	Plan de Capacítaciones	Uquidación de Obra A	Informe Supervisión de Obra 🔥	Inspecciones en campo \lambda	Documentos de seguidad - Contratisto	Reporte de Observaciones	Acta de reunión	Procedimiento de Control de Producto No Conforme P-10-05
CONSULTORES		PROVEEDORES	d. 3	<u> </u>	- Address		Contratista			Supervisión de Obra		Supervisión de Obra	,	Sistema Integrado de Gestión   Procediniento de Control de   Producto Na Conforme P. 10-05

RECURSOS	CONTROLES	REQUISITOS LEGALES APLICABLES y/o REFERENCIALES	INDICADORES	META	FRECUENCIA
- PC e impresora.	Control de Emisión de Informe (F-30-25)	iones	:		
- Movilidad.	Control de RFi (F-30-19)		% Informe emitidos a tiempo.	80%	Mensual
- Equipos e instrumentos de medicion. - Útiles de Oficina	Control de Valorizaciones (F-30-21)	-Ley 27/83 seguridad y salud en et Irabajo. -Norma 150 9001:3008	% RFI respondidas a tiempo.		
- Personal competente.	Planes de Gestión JLV	:2007		%0%	Mensual
- Back up de seguridad.			% OC revisadas a fiempo	80%	Conscion
- Software de ingeniería y diseño				3	
- Software de Oficina			% Valorizaciones aprobadas a	80%	Manerol
- Comunicación Móvil.			fiempo.	8	
, RPP %					

Prohibido reproducir sin autorización del SSG de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.

Anexo N° 02.





#### Fecha de Actualización:

N°	Proceso	Tipo	Nombre del Documento	Codigo	N Version Vigente	Feether de A Broken
1	. 91	Manual de Gestión	Manual de Gestión	-		Fecha de Aprobac
	8 7			MG-10-01	10	20/09/2014
2	0	Ficha de Proceso	Gesflön de la Dirección	FP-10-01	04	10/10/2014
3	estión de Dirección		Pullico	OD-10-01	07	15/09/2014
-	estión de Direcció		Mapa de Pitrosso	OD-10-02	08	31/07/2014
5	.e e:	Documentos	Objettvas	OD-10-03	06	10/10/2014
		Generales	Organigiano	OD-10-04	15	22/09/2014
	0		Requisitos del Servicio	OD-10-05	04	08/03/2013
		No. 10	Regiamento interno de Trabajo	OD-10-06	03	11/02/2013
-			Regionento inferno de Seguridad y Salud en el Trabajo	OE1-10-07	02	25/06/2013
2		Ficha de Proceso	Sistema de Gestión integrado	FP-10-02	06	30/09/2014
			Control de Documentos	P=10-01	10	19/09/2014
			Cantrol de Registros	P-10-02	03	22/01/2014
			Aud loría Interna	P-10-03	08	19/09/2014
			Gestián de Acciones de Mejora	P-10 04	06	29/12/2014
5			Cantral de Producto Na Cantarme	P-10-0S	03	01/10/2013
			Alanción de Quejas y/o Reclamas	P-10-06	Cut	11/02/2014
		Procedimiento	Identificación de Paligros, Evaluación de Riesgos y Determinación	P-10-07	0.5	02/10/2014
-			de Controles, investigación de moldantes, occidentes y entermediciós	7-10-07	W .	02/10/2014
_			doublockings	P-10-86	04	19/09/2014
			Comunicación , Participación y Consulta	P-10-09	02	19/09/2014
	1		Procedimiento de Identificación y Evaluación de Aspectos	P-10-10	02	10/09/2014
			Ambientales Remiscollival Procedimiento de Gestión de Residuos	P-10-11	- 01	05/09/2014
			Procedimiento de inspecciones	P-10-12	01	14/10/2014
			Plan Arval de Séguridad y Salud en el Trabajo	OD-10-09	02	08/01/2013
		Documentos	Plan de Respuestas an le Brueigencias y Simulocros	00-10-09	03	23/09/2014
		Generales	Buena: Prácticas Ambientales	OD-10-10	01	04/09/2014
	1		Listo de Documentos Internos	F-10-01	02	25/07/2012
			Identificación da la Normativa y Otros Requisitas	F-10-02	03	26/07/2012
			Lista Maestra de Registros	F-10-03	03	36/07/2012
			Relación de Augitores Internas	F-10 Q5	02	27/05/2013
$\neg$	1 N		Programa Anual de Audiforias			
				F-10-06	rs rs	04/01/2013
4	, C		Plan de Auditoria Interna	F-10-07	04	07/08/2013
-	∺		Check List de Auditorio Inferno	F-10-08	02	19/06/2012
	e e		Solicitud de Acción de Mejoro	F-10-09	03	01/09/2014
	Sistema Integrado de Gestión		Informe de Auditoria Interna	F-10-10	0)	30/10/2010
	9		Seguimiento de Acciones de Mejora	F-10-11	C6	22/11/2012
	0		Piantificación del Sistema integrado de Gestión	F-10-12	02	04/10/2012
	Ö		Andfels de Indicadores	F-10-13	02	26/06/2013
	JL JL		Seguimiento de Reclamas del Cliente	F-10-15	02	08/06/2011
	Θ'		Acla de Reunión	F-10-17	02	22/03/2013
	Ė		Reporte de Ventos	F-10-20	01	13/09/2012
	O		Matriz IPER	F-10-21	0	03/10/2014
٦	E			F-10-22	01	16/06/2012
$\neg$	Φ		Cumplimiento de la tramativa y Otros Reculsitos			13/09/2012
	Sis		Reporte de Gastos	F-10-23	0}	
			Reporte de Cobranzas Pendienfes	F-10-24	10	13/09/2012
		Formatos	Seguimients a Comunicationes	F-10-25	01	20/09/2012
			Reporte de Accidente de Trabajo, ficidente Peligroso e Incidente	F-10-26	02	29/04/2013
			Evaluación de Simulacios	F-10-27	02	09/09/2013
		ľ.		F-10-29	01	16/05/2013
			Reporte de Estadilica de Seguifidad y Salud en el Trobajo Inspección de Seguifidad - Ohro			11/06/2014
-			- y	F-10-30	02	
			Reporte de Monitoreo de Agêntes	F-10-31	01	26/04/2013
	) [		Matriz de Gestión de Pracesos	F-10-32	01	12/03/2013
			Inspección de Exfinicies	F-10-33	02	06/11/2014
9 1	1		Inspección de Seguridad - Oficina	F-10-34	02	11/09/2014
9			Reporte de Enfermedudes Ocupacionales	F-10-35	. 01	22/04/2013
8			Plan de Mejora	F-10-37	01	03/01/2014
ě			Matità de Identificación de Aspolos Ambientales y Evaluación de Impactos Ambientales	F-10-39	01	10/09/2014
			Registro de Refiro de Residuos	F-10-40	01	05/09/2014
						-
			Inspeculan de sugregación de Residuas	F-10-41	02	26/12/2014
	(1		Programo del SIG	F-10-42	01	15/09/2014
			Inspecciones de Boliquin	F-10-63	- 01	06/11/2014
ı (			inspectiones de Ames de seguidad y finea de vida	F-10-44	01	06/11/2014
2			Inspectiones de Equipos de Protección personal	F-10-45	01	06/11/2014
			Registro de Residuos - Obro	F-10-47	01	01/10/2014
4		Instrucción	Erganomía en Labores Administrativos y Operativos	1-10-01	01	84/10/2012
5	-0	Ficha de Proceso	Gestión de Proyectos	FP-10-03	01	26/02/2013
5	GESTION PROYECTO 5	HOUR DE FIOCESO	Mohitz de Gesfilin de Procesos	F-10-32	01	12/03/2013
. 1	西 数	Formatos	The second secon	F-10-36	01	21/05/203





fecha de Actualización

IC.	Process	pocuments:	Nombie del Documento	Código	II Versión Vigente	Fecha de Apropac e
68	_	Ficha de proceso	Gन्डर्गिका Comercial	FP-30-01	07	26/12/2014
69	Gestión omercial		Propuesta de Servicio	F-30-04	O.S	18/09/2014
70	e ∰		Control de Propuesto de Servicio	F-30-05	03	11/06/2012
71	O C	Formatos	Lida de Contratos	F-30-48	01	07/06/2012
72	00		Liste de Clientes Principales	F-30-49	01	11/06/2012
73			Lista de Clientes Polendales	F-30-50	10	11/06/2012
74		Ficha de proceso	Projucitón de Proyectos	FP-30-02	05	26/12/2014
75	aluación de Provectos	Procedimiento	Evaluación de Proyectos de Edificaciones	P-30-01	01	15/05/2013
76			Control de Evaluación de Proyectos	F-30-09	02	01/02/2013
TT.	e ci		Control de Duormentus de Evaluacion de Proyectos	F-30-10	04	26/12/2014
75	90		Ficho de Inspercian para Evaluación de Ployec los	F-30-12	02	03/09/2014
79	Evaluación Proyecto	Formatos	Ficha de Revisión de Informe - Evaluación de Proyectos de Infraestructuras	F-30-40	01	09/02/2011
80			Ficha de Revisión de Informes -Evaluación de Poyectos de Edificaciones	F-30-37	03	03/09/2014
18		Ficha de proceso	Supervisión de Proyectos - Obras	FP-30-04	05	06/11/2014
77	Supervisión de obras	Formatos	Control de RR	F-30-19	05	06/11/2014
B3			Confrol de Valorizaciones	F-30-21	04	06/11/2014
94			Control de Orden de Carnbio	F-30-22	03	16/05/2014
85			Control de Emisión de Informes	F-30-25	03	16/05/2014
56			Flaha de Revisión de Informe	F-30-39	04	06/11/2014
y.			Andisis de Trabajo Seguro	F-30-54	01	06/11/2014
36			Status de documentos de seguridad en obra	F-30-63	01	06/11/2014
9P			Control de Observaciones de obra Calidad/Seguridad	F-30-64	01	06/11/2014
70			Control de no conformidad de obra	F-30-65	- 01	06/11/2014
1			Estadistians de Seguridad de Obra	F-30-66	01	00/11/2014
72			Acta de Reunion de Obra	F-30-67	01	00/11/2014
03			Mathiz de Rastreabilidad de Requisitos	F-30-68	01	06/11/2014
M			Status de documentos de Calclad en obra	F-30-69	01	06/11/2014
95	0	Ficha de proceso	Supervisión de Proyectos - Bancas	FP-30-03	()4	05/06/2012
76	ob r		Ayendo de Visitos para Supervisión de Proyectos Bancas	F-30-01	02	23/02/2011
7	5 5 5		Control da 3. penísión de Proyectos Bancos	F-30-02	0.5	24/09/2013
28	Z & C	Formatos	Ficha de Inspección para Supervisión de Obros	F-30-03	06	17/07/2014
99	Supervisión o Proyectos Bancos		Ficha de Revisión de Informes - Supervision de Proyecto Bancus	F-30-38	04	23/02/2011
100	v.		Control para la emisión de informes Proyectos Bancas.	F-30-62	01	02/09/2014



Fecha de Actualización:

N°	Praceso	Tipo Documento	Nambre del Documento	Codgo	N' Verklan Vigente	Fesha de Aprabac
01	rs os	Ficha de proceso	Supervisión de Fidelcomiso y Lecising	FP-30-05	0.3	02/09/2014
02	Supervisión de Fideicomiso		Control de Supervisión de Fidelcomisos y Leasing	F-30-51	(1)	14/06/2013
03	de	Formatos	Ficha de Revisión de informe - Proyectos Leasing	F-30-52	01	14/05/2013
04	Sup		Ficha de Revisión de Informe - Proyectos Fidelicamisos	F-30-53	01	14/06/2013
25		Ficha de Proceso	Assertio Técnico	FP-30-06	02	25/06/2013
06	0	Ticha de Froceso	Richa de abservaciones y Recomendactories	F-30-26	02	09A38/2011
			Control de Observaciones y Recomendaciones	F-30-27	02	25/06/2013
		Formatos	Ficha de Inspeccian en obra/seguridad	F-30-57	01	17/06/2014
- 173		Tominaros	Cronograma de charlas diarias de SSOMA	F-30-70	01	06/11/2014
10			Cronogramo de Inspecciones SSOMA	F-30-71	01	06/11/2014
7	5 1		Reparación de Cangrejeras	00-30-07	01	18/03/2011
8 1			Punkales en Encontrodo de Madero	CO-30-03	01	06/04/2011
0			Lactiflas Tubulanes para Vivienda	00-30-04	01	06/04/2011
0			Flaures de Concreto	C)D-30-05	01	06/04/2011
,			Rsuncián por flexión	00-30-06	01	06/04/2011
2	8		Investigación de Calzaduras	-	1	
3 1			Medición de % de Vacios de Ladrillo de Arcillo	OD-30-07	01	06/04/2011
_	-			CID-30-08	01	06/04/2011
5	Asesoría Técnica		Medidor de Humedad en la Modera	CID-3(1-079	01	06/01/2011
_	5		Control de Movimiento de la Fisura	OD-30-10	01	06/04/2011
6	9		Encolitado de Madera para Pavimento de Concreto	00-30-11	01	06/04/2011
7	은		Process de la Sub-rasante en Pavimentos Urbanas	OD-30-12	01	06/04/2011
θ	Ş		Proceso Base	00-30-13	01	06/04/2011
9	Se		Colocación y Compactadán del Concreto	00-30-14	01	06/04/2011
0	•	Otros Documentos	Colocación del Concreto con Pavimentodora	00-30-15	01	06/04/2011
1			Acribado de Concreto Colocado con Pavimentodora	00-30-16	01	06/04/2011
2			Junio con Sello Químico en Povimento de Concreto	OD-3G-17	01	06/04/2011
3			Sendilización y Cierre de Vícis pullo Obraz Urbancia	OD-30-18	01	06/04/2011
4	8 11		Procedimiento Oeneral de Compactación con Rodillo	00/30/19	01	06/04/2011
5			Dezquinche Para la Construcción del Muro Pantallo	OD-30-20	01	06/134/2011
6	1		Habilitoción de Acero para Muio Pantalla	00-30-21	01	06/04/2011
7			Relieno Con Malerial de Présiamo en Munos de Contención	OD-30-22	01	06/04/2011
0	f .		Operación de Bactar de Orugas	OD-30-23	01	06/04/2011
9	i II		Longitud del Cordón de Traslape Entre Vanillas de Acero	OD-30-24	01	06/04/2011
0	1		Reparación de Griellas con Inyecatión de Resiria	00-30-25	01	12/04/2011
1 1	0		Procedimiento del Uso de Medidor de Humedad	OD-30-27	10	10/11/2011
2	e II		Procedimiento de Uso de Nivel Láser	00-30-28	01	10/11/2011
3			Procedimiento de Uso de Rebor Detector	00-30-29	01	10/11/2011
14	DV0	Ficha de proceso	Gerencia , Consultoria y Asesoria de Proyectos	FP-30-07	02	01/08/2014
5	PC PS S		Base de dalos de Proyec fista:	F-30-57	01	25/09/2013
6	Hory Proy		Programa de Entrega de Informes	F-30-59	01	01/08/2014
7	Gerencia Consultada, Azebala de Proyectos		Lista de Documentos	F-30-60	01	25/09/2013
	0					_
ð		Ficha de proceso	Recursos Humanos	FP-20-01	07	20/12/2014
9		Procedimiento	Formardán de Personal	P-20-01	06	04/08/2014
0			Seleución y Controtación de Persanal	P-20-02	07	26/12/2014
1		10	Manual de Organización y Funciones	F-20-07	02	18/05/2012
2	S		Evaluación da Desampeño	F-20-(16	03	27/11/2013
3	Son		Programa Anixal dis Farmación de Personal	F-20-09	- 02	17/12/2012
4.1	0	1	Usto de Asistericko	F-20-10	(1)	11/09/2014
5	F F		Evaluación de la Eficacia	F-20-11	(3)	13/12/2012
6	王		Ficha de Inducción al Fersonal	F-20-12	06	04/09/2014
7	Recursos		Selétonos y Correus del Personal	FC-20-16	. 03	04/07/2011
18	L S	Formatos	Datos Personales	FC-20-19	01	23/12/2010
9	ŭ		Solicitud de Vacaciones	F-20-20	(6	04/08/2014
0	% Se	1	Segulmiento de Vazzodones	FC-20-22	01	23/12/2010
1			Registro de Incalstencia	F-20-24	02	07/08/2014
52			Solicitud de Ucencia	F-20-32	01	07/08/2014
	1		Evaluacion del comportamiento y habitidades	F-20-33	0;	20/08/2014
53	10					

#### LISTA DE DOCUMENTOS INTERNOS



#### Fecha de Actualización:

Ŋ	FOC PSO	tipo Documento	Nambre de Dacumenta	Código	N. Vers on Vigente	Fecha de Aprobación
156		Ficha de Proceso	Logistico	FP-20-02	04	26/12/2014
157		Procedimiento	Campro de Bienes y Servicios	P-20-03	06	26/12/2014
158	l	Procedimento	Evaluación . Selección y Re evaluación de Proveedares	P-20-04	03	26/12/2014
159			Registros de Proveedores Calificadas	F-20-01	- 01	30/10/2010
160			Requerimiento de Bienes y/o Servicio	F-20-02	0.5	07/02/2014
161	<u>.</u> <u>ö</u>		Salección de Proveeçor	F-20 (3	02	19/02/2014
162	ıst		Evaluación de Proveeda:	F-20-04	09	02/01/2015
163	ogística	Formatos	Estado de Requerimientos	F-20-06	03	10/02/2014
Jó4			Servicio de Cficino - Proveedor del servicio DIYUSA	F-20-23	0}	16/08/2011
165			Lista de Enfrego de Equipos de Protección Personal	F-20-25	02	25/06/2014
166			Orden de Cumpro	F-20-29	01	03/01/2013
167			Control de Backup de base de datos	F-20-37	01	22/10/2014
168		Instructivo	Selección de EPP's	1-10-02	01	15/07/2013
169	0	Ficha de Proceso	Mantenimiento	FP-20-03	05	26/12/2014
170	Mantenimiento		Control de Equipos e Instrumentos de Medición	F20-13	02	24/06/2013
171	<u>ē</u> .		Programa de Mantenimiento de Bienes Rijos	F-20-14	02	10/05/2012
172	<u>.</u> E		Programo de Reserva de Movilidad e Ifinerarias Realizados	F-20-17	03	14/06/2012
173	6	Formatos	Programa de Mantenimiento de Veticulos	F-20-26	01	29/08/2012
174	Ė		Ficha da Mantenimiento en Oficina	F-20-27	02	01/09/2014
175	9		Ficho de Inspección de vehículo	F-20-28	02	01/09/2014
176	<		inspectaion de Molocicleta	F-20-30	01	20/03/2013
177	len PZG	Ficha de Proceso	Faciliración y Cobrarga	FP-20-04	- 02	12/01/2011
178	Cobranza	Formatos	Cargo de Entrega de Factura	F-20-15	03	22/06/2012
179	80	Formatos	Control de Facturación y Cobianza	FC-20-18	01	30/10/2010

Anexo N° 03.



#### **Otros Documentos:**

# **OBJETIVOS**

Código: OD-10-03

Revisión: 06

Página: 1 de 1

 Incrementar la satisfacción de nuestros clientes.

- Mejorar la eficacia de nuestros procesos.
- Incrementar la competencia de nuestro personal.
- Aumentar la toma conciencia en prevención de riesgos del personal de la organización.
- Cumplir con la normatividad legal establecida y aplicable al desarrollo de la organización.
- Disminuir el consumo del recurso papel y energía eléctrica.
- Prevenir la contaminación del suelo, producida por el desarrollo de nuestras actividades, segregando adecuadamente los residuos.

Elaborado por:	Revisión y autorización:	Fecha de emisión:
Beatriz Sandoval. Supervisor del SIG	Christian Altamirano: Representante de la Alta Dirección	10/10/2014
Firma	Firma	

Prohibido reproducir sin autorización del SSG de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.

Anexo N° 04.



# DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre del Puesto: Supervisor de Obra

Proceso: Supervisión de Proyectos - Obras

Supervisado por	Supervisa a
fe de Supervisión de Obra	<ul><li>Asistente de Supervisión de Obra</li><li>Practicante</li></ul>

#### 2. REEMPLAZO

Jefe de Supervisión de Proyectos Obras

#### 3. FUNCION GENERAL (Descripción General del Puesto)

- Contribuir con el logro de los objetivos del Sistema Integrado de Gestión.
- Verificar que la obra se ejecute con seguridad y calidad, se sigan procesos constructivos acorde a la naturaleza de la obra, se cumplan con los plazos y costos previstos en el contrato de obra.

#### 4. FUNCIONES ESPECÍFICAS (Actividades / Tareas)

#### Al inicio de la obra

- Revisión general del proyecto y especificaciones.
- Revisión de presupuestos.
- Revisión de contratos y conocimientos técnicos requeridos de parte de los contratistas.
- Revisión de trámites oficiales.
- Reunión de contratistas para el inicio de la obra.
- Revisión y corrección de programas de obra.
- Realizar la entrega del terreno al constructor.
- Revisión de los Planes de Gestión.

# Durante la ejecución de la obra

- Advertir de las situaciones y actos inseguros que puede realizar el contratista.
- Verificar los certificados y especificaciones de insumos, análisis de los ensayos de materiales y comprobar la ejecución de procesos con los estándares de calidad establecidos.
- Participar en la reunión de planificación para definir por etapas el avance semanal, asegurando el cumplimiento del plazo final.
- Verificar el avance de obra y revisar la valorización económica del contratista.
- Dirigir las reuniones de obra y hacer seguimiento al acta de acuerdos.
- Comparar el avance programado con el avance real para dar una opinión al respecto.
- Asegurar que los trabajadores tengan los servicios sociales completos, verificando las planillas y seguros.
- Hacer el seguimiento del cumplimiento de los Planes de Gestión.
- Revisar el informe de supervisión para el cliente con la periodicidad acordada.

# Previo al termino de obra

- Elaborar el finiquito de la obra faltante.
- Recopilar los anexos técnicos.
- Establecer los programas para revisión y recepción de la obra.

# Al término de la obra

Recepción de la obra v realizar acta de fin de obra.

Descripción	ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR
Firma			
Nombre	Jorge Villanueva	Jorge Villanueva	José Luis Vitteri
Cargo	Jefe de Supervisión de Proyectos	Jefe de Supervisión de Proyectos	Gerente General



# DESCRIPCIÓN DEL PUESTO

Nombre del Puesto: Supervisor de Obra

Proceso: Supervisión de Proyectos - Obras

Realizar informe final de obra para el cliente.

Liberación de Protocolos y comunicación con el cliente.

# Seguridad y medio Ambiente:

 Cumplir y hacer cumplir las disposiciones en materia de medio ambiente, seguridad y salud en el trabajo establecidos en el RISTT, procedimientos y buenas prácticas de medio ambiente, en la documentación interna, así como normas externas aplicables como por ejemplo, normas del contratista, normas de cliente y nuevos dispositivos legales.

#### 5. PERFIL DE PUESTO

# Educación (Estudios)

 Estudios en concluidos en ingeniería o arquitectura. En caso de estudios sin concluir debe acreditar más de 5 años de experiencia supervisando obras.

#### Formación (Conocimientos)

- Conocimiento en construcción de infraestructuras y edificaciones.
- Conocimiento de Software y utilitarios en ambiente Windows (Office).
- Conocimiento de Costos y Presupuestos.
- Conocimiento en Valorizaciones de Obra.
- Conocimiento en Metrados.
- Conocimiento de programas para presupuestos y programación de obra.
- Conocimiento de Autocad.
- Inducción General en Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Inducción General en Medio Ambiente.

#### Habilidades

- Buena capacidad de análisis.
- Facilidad de comunicación.
- Adecuadas relaciones interpersonales.
- Pro activo.
- Habilidad para trabajar en equipo.
- Habilidad para la redacción.

# Experiencia

- Un (01) año de experiencia en su carrera.
- Recomendable seis (06) meses de experiencia realizando trabajos similares.

Fecha de actualización

29/09/2014

Prohibido reproducir sin autorización del SSG de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.

Anexo N° 05.





### **CERTIFICADO**

La empresa JL VITTERI INGENIEROS S.A.C., tiene el agrado de otorgar el presente certificado al señor:

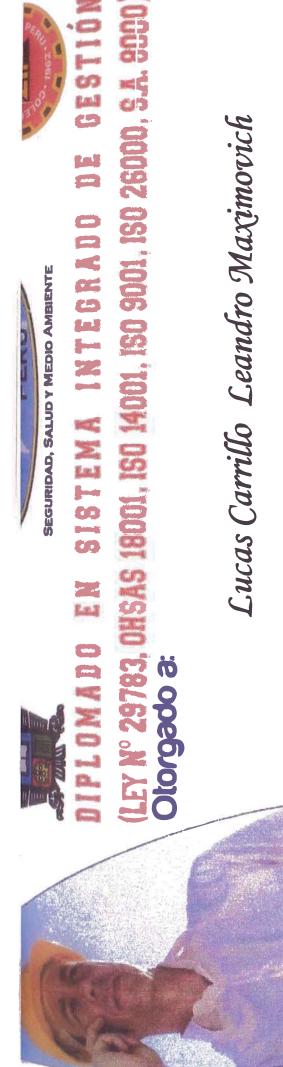
# **LEANDRO MAXIMOVICH LUCAS CARRILLO**

Residenciales realizado del 11 de octubre al 22 de noviembre del 2014 con un Por haber culminado satisfactoriamente el curso de Instalaciones Eléctricas total de 35 horas de capacitación

Surco, 22 de noviembre del 2014

Ing. José Luis Vitteri Sarmiento. Gerente General





En mérito, por haber aprobado exitosamente la "Diplomado en Sistema Integrado de Gestión (Ley N° 29783, OHSAS 18001, ISO 14001, ISO 9001, ISO 26000, S.A. 8000)", realizado entre Noviembre de 2013 y Febrero de 2014, habiendo alcanzado 80 horas de capacitación y entrenamiento a cargo de la empresa especializada en Seguridad y Salud en el Trabajo SSMA Perú E.I.R.L., con el respaldo de la Universidad Nacional Daniel Alcides Carrión de Cerro de Pasco y el Capítulo de Ingeniería Metalúrgica del Consejo Departamental de Lima del GENIERCOLOGIO de Ingenieros del Perú.

Lima, Marzo de 2014 SSMA PERUS ASCINE FLAVIO VENTURA SILVA SNAT PENT LIAL GENERAL

Wood Ingeniete Web 25

PRESIGENTE

LIC. MSC. PEDRO RE.

DR. RICARDO GUARDIAN CHANEZ

The state of the s

Anexo N° 06.



### TEST DE EVALUACIÓN

Tema: Sistema Integrado de Gestión-JLV Consultores		
Nombre:	Offcina	Obra
TOTAL C.	Olicila	OSIE
Objetivo de la Evaluación:		
Evidenciar que el personal de JLV Consultores ha sido evaluado sobre el Si	stema integrado de Gestion (Segu	iridad, Calidad y Medio Ambiente).
Lineamientos:		Nota:
. El tiempo de duración del test de evaluación será de hasta 40 minutos.		1
. No se aceptarán fotocopias, apuntes o similares durante la evaluación.		1
. Cada respuesta correcta equivale a un (01) punto.		1
		1
. Las respuestas deberán ser claras y legibles.	The second secon	L
Cues	tionario	
04 5-4-1-1	AD 5 h	
01 Según la Norma ISO 9001, defina usted el concepto de CALIDA	AD. Sea breve	
02 Mencione los puntos de la POLITICA JLV		
En Calidad	En Seguridad y Medio Ambier	nte
1	1	I
2	2	
3	3	1
03¿Cuál es su contribución con el Sistema integrado de gestión	Parinde dos ejemplos en cada	aspecto.
En Calidad	En Seguridad y Medio Ambier	nte
1	1	
2	2	1
2	2,-	
Of Mansions des (O3) signales de majors continúe Implements	de en eu éros e proceso en la	s últimos 12 masos
04 Mencione dos (02) ejemplos de mejora continúa Implementa		s uitimos 12 meses.
1	1	
2,-	2	1
OF this area of the second of	dad Carbana	
05 Indique usted en que casos se coloca o aplica una No Conformi	dad. Sea Dreve	100
1		-
loc lot		1
06¿Cómo accede a los documentos externos y/o requisitos legal	es en su centro de labores?	
		Although a second little and a second second
03. Mttt		
07 Mencione dos ejemplos de requisitos legales por aspecto.		
Calidad:	Seguridad y Medio Ambient	e:
1	1,-	
2	2	
08 Indique usted la diferencia entre formato y registro. Sea brev	ρ	1
Formato:	-	
1		
Registro:		
09¿Principalmente,cuál es la base legal sobre la cual se elaboró	al Dian de Seguridad y Calud a	an el Trabelo de II V?
		c. manajo de JEV:
aReglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa C	ivil	
bDecreto Supremo 005-2012-TR,Reglamento de la ley 29793		
cDecreto Supremo 005-2012-TR,Reglamento de la ley 29783		
cbecreto Supremo 005-2012-1K, Regiamento de la ley 25765		
dDecreto Supremo Nº 066-2008-PCM, Reglamento de Inspecciono	s Técnicas de Seguridad en De	fensa Civil
	31179	
10 ¿Donde identificamos los riesgos?		
En la Matriz de Riesgos En el Manual de Prevencio	n de Riesgos En e	el Plan de Riesgos En el Iper
11 Explique brevemente el procedimiento IPER		
1° Paso:		1
2° Paso:		1
3° Paso:	1.5	I
4° Paso:		1
5° Paso:		
l <u> </u>		
12 ¿En qué situaciones modificamos la matriz IPER?		

13 Defina usted los niveles de riesgo tomados de nuestra matriz IPER (Oficina y Obras)
Riesgo Trivial:
Riesgo Tolerable:
Riesgo Moderado:
Riesgo Importante:
Riesgo Intolerable:
14 ¿Qué medida debe tomar usted si encuentra un Riesgo Intolerable? Sea breve
15 ¿Cuáles son los riesgos más significativos a los que está expuesto en su centro de laborales? Según su IPER
1
2
3 4
16 Nombre usted los representantes del Comité de SST de JLV Consultores:  Presidente (a):  Secretario (a):  Miembro 01:  Miembro 03:
Miembro 04:
17 ¿Con qué frecuencia se reune el Comité de SST JLV? Y mencione dos (02) de sus funciones:
Tiempo: Funciones del Comité SST: 1
2
18 Según el Regiamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST) de JLV.Mencione dos (02) DEBERES y dos (02) DERECHOS de los trabajadores.
Deberes:   Derechos:   1   1
2 2
19 Defina usted aspecto e Impacto ambiental y brinde dos ejemplos de cada uno.  Aspecto Ambiental:  1  1
2
20De acuerdo al código de colores de segregación de residuos, indique la disposición para cada uno:
Color Blanco: Color Azul:
Color Amarillo: Color Rojo:
Color Verde: Color Negro:
Color Marrón:
21¿Con qué frecuencia sesiona el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo de JLV?
1 vez al año 1 vez al mes 2 veces al mes Cada lunes
22 ¿Quién(es) conforma(n) las brigadas de emergencia?  El Grte.General y el Sup. de Seguridad de la empresa  Sólo lo conforma el prevencionista de Seguridad de cada obra u oficina  El prevencionista de Seguridad de cada obra y el jefe de supervisión
23¿Principalmente,cuál es la base legal sobre la cual se elaboró el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo de JLV?
Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil
Decreto Supremo 005-2012-TR,Reglamento de la ley 29793
Decreto Supremo 005-2012-TR,Reglamento de la ley 29783  Decreto Supremo № 066-2008-PCM, Reglamento de Inspecciones Técnicas de Seguridad en Defensa Civil
24¿Sabe usted con que empresa de seguros se ha tramitado su SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO- PENSIONES?
Colsanitas Peru . La Positiva vida . Rimac Seguros . Mapfre Seguros . Mapfre Seguros
25¿Sabe usted con que empresa de seguros se ha tramitado su SEGURO COMPLEMENTARIO DE TRABAJO DE RIESGO-SALUD?
Colsanitas Peru La Positiva vida Rimac Seguros Mapfre Seguros

Anexo N° 07.

## CRONOGRAMA DE MANTENIMIENTO DE OBRAS JLV

## SERA REALIZADO POR LA EMPRESA "ALCOCER TI S.R.L.

## DEL 25/08/2014 AL 29/08/2014

	LUGAR	RESPONSABLE	FECHA	TRABAJOS A REALIZAR	LUGAR	HORA
1	OFICINA PRINCIPAL		30/08/2014	30/08/2014   MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
7	OFICINA Nº 2		30/08/2014	30/08/2014   MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	

	OBRA	RESPONSABLE	FECHA	TRABAJOS A REALIZAR	LUGAR	HORA
1 PAI	PARK OFFICE	LUISA LY FARFAN	28/08/2014	28/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
2 CIT	2 CITY - AV. AREQUIPA	ZAYDA GUERRA	26/08/2014	26/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
3 (0)	3 LOS LIBERTADORES	GIEZZI GUEVARA	28/08/2014	28/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
4 PA	4 PANORAMIC	ADHERLYN ORELLANA	27/08/2014	27/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
5 MA	5 MARKHAM	JOSE LUIS VITTERI	29/08/2014	29/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
6 PR	6 PRADOS DEL SOL	JULIAN GOMEZ	28/08/2014	28/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
7 PA	7 PARQUE REDUCTO	JHONATAN SANTIAGO	26/08/2014	26/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
8 CA	8 CARMELITAS	LEANDRO LUCAS	26/08/2014	26/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
9 TO	9 TORREPANAMA	ANDRES MORALES	26/08/2014	26/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
0 SA	10 SAN FELIPE	MIGUEL GUTIERREZ	27/08/2014	27/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
11 LUX	×	LUIS PUEMAPE	26/08/2014	26/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	
2 LA	12 LA RAMBLA	LUCIA RIVERA SALAZAR	28/08/2014	28/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	00.000
3 LAS	13 LAS TORRES 1097	ROMULO GAMARRA	28/08/2014	28/08/2014 MANTENIMIENTO DE IMPRESORA Y PC'S	OBRA	

Anexo N° 08.

COMSULTORES		CONTRO	CONTROL DE EQUIPOS E INSTRUMENTOS		DE MEDICIÓN	7		F-20-13	13
RESPONSABLE	EDGAR SAMANIEGO	NIEGO							
ECHA DE ACTUALIZACIÓ	23/02/2015								
INSTRUMENTO	CODIGO	MARCA	UBICACIÓN	Responsable	Estado	Fecha de Cailbración	Proxima	COMENTARIOS	TARIOS Facha do Devolución
Winchel Parton	JOV - WINI	STANLEY M30-675 ALMACÉN	S ALMACÉN LOGISTICI		Vigente	13-jun 15	13-Jun-17		
Wincha 01	JLV - WIN 0}	STANLEY	TORRE PANAMA	MILAGROS RETAMOZO	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 02	JLV - WIN 02	STANLEY	TRUJILLO	RENZO SANCHEZ	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	24/02/2015	
Wincha 03	JLV - WIN 03	STANLEY	TORRE PANAMA	ANDRES MORALES	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	18/02/2015	
Wincha 04	JLV - WIN 04	STANLEY	Oficina	ERWIN PRINGS	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	02/03/2015	
Wincha 05	JEV - WIN OS	STANLEY	Oficina	AUNA ALVARADO	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	19/06/2015	
Wincha 06	JLV - WIN 06	STANLEY	TORRE PANAMA	CARLOS ESTEVEZ	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 07	JLV - WIN 07	STANLEY	OBRA MENTA DE ARICA	FRACK STARSKY CORONEL	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 08	JLV - WIN 08	STANLEY	park tower	Jonathan Santiago	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 09	JLV - WIN 09	STANLEY	ITAL SAN FELIPE	Miguel Gutierrez	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 10	JLV - WIN 10	STANLEY	Oficina		Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO 02/02/15	no lo liene
Wincha 11	JLV - WIN 11	STANLEY	SPB - GNB	Christian Saravia	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	26/01/2015	
Wincha 12	JLV - WIN 12	STANLEY	COLONIAL	YONIUMA	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 13	JLV - WIN 13	STANLEY	CARMELITAS	CLAUDIA DURAN	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincho 14	JLV - WIN 14	STANLEY	רחא	Luis Poemape	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 15	JLV - WIN 15	STANLEY	PARK OFFICE	Melvin Villanueva	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	AIMACEN	
Wincha 16	JLV - WIN 16	STANLEY	SUPERVICION BANCOS	ALEXIS FERNANDEZ	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO 02/02/15	ok
Wincha 17	7FV - WIN 17	STANLEY	SURA - AMAZONAS	MARCOS SALAZAR	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	18/02/2015	
Winchal 8	JLV-WIN 18	STANLEY	OF SUPERVICION BANC	Antoni puelles	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
wincha 19	JLV-WIN 19	STANLEY	OFICINA N°2	LUIS QUISTAN	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 20	JLV-WIN 20	STANLEY	Torre Caso Club	Alberto Cortez	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	27/03/2015	
Wincha 21	JLV - WIN 21	STANLEY	SPB - GNB	Luis Martell	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	19/03/2015	
Wincha 22	JLV - WIN 22	STANLEY	HUARAZ	ZAYDA GUERRA	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	14/11/2014	
Wincha 23	JLV - WIN 23	STANLEY	TRUJILLO	Ronal Nuñez	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	24/02/2015	
Wincha 24	JLV - WIN 24	STANLEY	רמא	Fidencio Yamunaque	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 25	JLV - WIN 25	STANLEY	SPB - BCP	JAMES ZURITA	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	10/03/2015	
Wincha 26	JLV - WIN 26	STANLEY	ITAL SAN FELIPE	JOSE RAMOS	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	14/04/2015	
Wincha 27	JLV - WIN 27	STANLEY	PANORAMIC	GUSTAVO ARCHE	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 28	JLV - WIN 28	STANLEY	CARMELITAS	leandro lucas	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 29	JLV - WIN 29	STANLEY	ITAL SAN FELIPE	GUSTAVO RAMON	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	14/04/2015	
Wincha 30	7FV - WIN 30	STANLEY	RAMBLA	RODOLFO CUBAS	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
	JLV - WIN 31	STANLEY	vehiculo c7j 005	carlos santana	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	08/05/2015	
Wincho 32	7FV - WIN 32	STANLEY	Fiscalia Villa el Salvador	Herbard Carrasco	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 33	JLV - WIN 33	STANLEY	INGENIERIA	Yenny Anfequera	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	

Wincho 35	JLV- WIN35	STANLEY	COLONIAL	Jose Luis Fernandez	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
Wincha 36	JEV- WIN 36	STANLEY	RAMBLA	VERONICA DACILLO	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
wincha 38	JLV-WI N 38	ESTANLEY	PANORAMIC	JIMMY CONDE	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
wincha 40	JLV-WIN 40	ESTANLEY	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	02/06/2015	
wincha 43	JLV-WIN 43	ESTANLEY	Torre Casa Club	Deivis Ceron	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
wincha 44	JLV-WIN 44	ESTANLEY	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
wincha 45	JLV-WIN45	ESTANLEY	PERDIDO		Vigente	13-jun-15	13-jun-17	PERDIDO	
wincha 48	JLV-WI N 48	ESTANLEY	COLONIAL	Gersón Llactas	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
						13-jun-15	13-jun-17		
	DISTANCIOMETRO						THE RESERVE THE PERSON NAMED IN	B 1000	
Distanciometro 01		LEICA A	DEVUELTO	ALMACEN	Moenter	13-jun-15	13-jun-17	23-feb	
Distanciometro 02	JLV - DIST 02	LEI CA DS	ALMACEN - LOGISTICA	ALMACEN - LOGÍ STICA	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ALMACEN	
Distanciometro 03	JLV - DIST 03	LEICA D2	COLONIAL	Julian Gomez	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	
distanciometro 04		LEICA D2	רחא	LUIS PUEMAPE	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	08/06/015	
Distanciometro 05	JLV - DIST 05	LEICA D2	ALMACEN	Edgar Samaniego	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	03/03/15	OK VERIFICADO
Distanciometro 06	JLV - DIST 06	LEICA D2	TORRE PANAMA	ANDRES MORALES	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO	25/03/2015
Distanciometro 07	JLV - DIST 07	STANLEY	TRUJILLO	RENZO SANCHEZ	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	24/02/2015	
Distanciometro 08	JLV - DIST 08	STANLEY	ALMACEN - LOGI STCA	ALMACEN-LOGI STICA	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	NUEVO	
Distanciometro 09	JLV - DIST 09	STANLEY	obra las torres 1097	l eandro lucas	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	08/05/2015	
Distanciometro 10	JLV - DIST 10	LEICA D2	obra menta	gustavo ramon	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	ENTREGADO 23/04/15	
Distanciometro 12	JLV - DIST 12	LEICA D3	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	13-jun-15	13-jun-17	Entregado 04/05/15	22/06/2015
Vernier Digital Patron	AV - VER P	PATRON	ALMACEN - LOGISTICA	EDGAR SAMANIEGO	Vigente	01-jul-15	01-jul-17	ALMACEN	
Vernier Digital 01	JLV - VER 01	DIGITAL CALIPER	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	01-jul-15	01-jul-17	ALMACEN	29/05/2015
П		DIGITAL CALIPER	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	01-jul-15	01-jul-17	ALMACEN	29/05/2015
Vernier Digital 03	JLV - VER 03	TRUPER	ALMACEN	ALMACEN	Vigente-	01-jul-15	01-jul-17	ALMACEN	16/04/2015
	JLV - VER 04	DIGITAL CALIPER		ALMACEN	Vigente	01-jul-15	01-jul-17	ALMACEN	16/04/2015
		DIGITAL CALIPER	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	01-jul-15	01-jul-17	ALMACEN	16/04/2015
MEDIDOR DE ESPESOR.		1 n n n	The Part of the Pa			N		The Part of the Pa	
Medidor de Espesor de	Medidor de Espesor de fIJLV - MEP 01 - Medidor Espesor Piantgage	Piantgage	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	17-jun-15	17-jun-17	14/01/2015	13/03/2015
Aedidor de Espesor de	Medidor de Espesor de flJLV - MEP 02 - Medidor Espesor Piantgage	Piantgage	ALMACEN	ALMACEN	Vigente	25-abr-14	25-abr-16	09/03/2015	
Medidor de Espesor de	Medidor de Espesor de FJLV - MEP 03- Medidor Espesor Piantgage	Piantgage	ALMACEN	ALMACEN	Vigente			16/04/2015	
MGROMETRO						1	1		
Medidor de Humedad a JLV-HID -01	1 JLV-HID -01	ECO SCAN	lux	l ús puemape	Vigente			08/06/2015	
Medidor de Humedad a JLV-HID -02	JLV-HID -02	GENERAL	ALMACEN		Vigente				
Medidor de Humedad a JLV - HI G 03		GENERAL	ALMACEN	RENZO SANCHEZ	Vigente	19-ene-15	19-ene-17	ENTREGADO	
Medidor de Humedad a JLV - HI G04		STANLEY	ALMACEN		Vigenie		V		
Medidor de Humedad al JLV - HIG 05	JLV - HIG 05	STANLEY	ALMACEN		Vigente				

OTROS						The second second			
Sondmetro	TEN-SONOI	AMERICAN RECORD	AMERICAN RECORD ALMACEN - LOGISTICA	EDGAR SAMANIEGO	Vigente	07-nov-14	07-110v-16	£	
Luxómeiro	JLV-LUXOI	TENMARS	ALMACEN LOGISTICA	EDGAR SAMANIEGO	Vigente	07-nov-14	07-nov-16	ALMACEN	
NIVEL AUTOMATICO JLV- NIVEL AUT-01	JLV-NIVEL AUT-01	TOPCOM	ALMACEN LOGISTICA	Edgar Samaniego	Vigente	29-dic-14	29-dic-16	ALMACEN	
NIVEL AUTOMATICO JLV -NIVEL LASER-01	JLV -NIVEL LASER-01	TOPCOM	ALMACEN LOGISTICA	Edgar Samaniego	Vigente	29-dic-14	29-dic-16	ALMACEN	
DETECTOR DE BARRAS DE ACERO Y RECUBRIMIENTO	JLV - REB 01	PROFOSCOPE	OBRALUX	LUIS PUEMAPE		26-feb-14	26-feb-16	18/06/2015	27/03/2015
CRACKICOPE MEDIDOR DE	JLV-CRACK 01	PEAK-stand micro 24	PEAK-stand micro 24 ALMACEN LOGISTICA	Edgar Samaniego	Vigente	NC	NC	25/02/2015	
GPS	JLV-GPS 01	GARMIN - GPSmap7 ALMACEN LC	ALMACEN LOGISTICA	Edaar Samanieao	Vencido	15/05/2015	15/10/2015	ALMACEN	

Anexo N° 09.



### ITT-09: INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE TRABAJO

### **VER 01 ESTRUCTURA METALICA**

### ÍNDICE:

- OBJETIVOS
   ALCANCES
- 3. RESPONSABILIDADES
- 4. DESARROLLO
  - A.- EN TALLER
  - B.-EN OBRA
- 5. DOCUMENTOS REFERENCIALES
- 6. REGISTROS

Elaboración	Revisión	Aprobación
Responsable de Calidad	Residente de Obra	Supervisión
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:

### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 2 de 10

### 1. OBJETIVOS

El presente procedimiento de trabajo tiene por objetivo:

- Cumplir con las fechas de entrega establecidas según cronograma entregado
- Lograr la ejecución del proyecto, según las especificaciones técnicas y planos de ingeniería entregados.
- Proteger a los trabajadores de PIACSAC mediante el control de las condiciones de trabajo y establecer las responsabilidades de los involucrados en el trabajo.
- Describir los procedimientos y/o la secuencia de pasos para realizar el Montaje de Estructura Metálica para el Proyecto Ampliación y Remodelación del Pabellón A Aulas y Auditorio Nivel Secundaria
- Evitar las lesiones y/o enfermedades ocupacionales al personal que realiza la actividad, así como daños a los materiales a utilizar y a la propiedad.

### 2. ALCANCES

El presente documento es aplicable a los trabajos de "MONTAJE DE ESTRUCTURAS METALICAS" que PIACSAC. Ejecutará en el Proyecto **Aulas y Auditorio del Colegio Carmelitas** 

### 3. RESPONSABILIDADES

### 3.1 RESIDENTE DE OBRA

- Verificar que se cumplan los pasos descritos en el presente procedimiento.
- Revisar los planos de detalle de estructuras, memoria de cálculo y especificaciones técnicas del proyecto
- Realizar la inspección de las estructuras antes y durante el montaje.

### 3.2 INGENIERO DE CALIDAD

• Verificar que se cumplan los controles de calidad definidos en el presente procedimiento.

### 3.3 CAPATAZ DE ESTRUCTURAS METALICAS

Verificar los trazos de las estructuras de acuerdo a los planos.

### 3.4 TOPOGRAFO

 Usar equipos con calibración vigente, verificar su mantenimiento y adecuado almacenamiento.

### 4. DESARROLLO

### A.-EN TALLER

### 4.1.1 PROCESO DE FABRICACIÓN

 Se procederá al inicio de fabricación de las Estructuras una vez que se esté autorizado por la Dirección Técnica.

### EGE! Construcciones SAC

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 3 de 10

- Las operaciones de corte, preparación, soldadura, etc. del material en el taller, serán ejecutadas por personal calificado.
- El material laminado, antes de ser usado o trabajado, deberá estar dentro de las tolerancias permitidas por las normas ASTM A-6. Si se requiere enderezar el material, esta operación puede hacerse por medios mecánicos o por la aplicación localizada de cantidad limitada de calor. La temperatura de las áreas calentadas no excederá a 650 °C (1200° F°).
- Los bordes cortados con oxígeno que estarán sujetos a esfuerzos o que recibirán soldadura deberán quedar libres de imperfecciones.
  - No se permitirá imperfecciones mayores de 2 mm.
  - Las imperfecciones mayores de 2 mm debidas al proceso de cortado deberán eliminarse esmerilando el borde.
  - Todas las esquinas deberán ser redondeadas con un radio mínimo de 12 mm. y deberán estar libres de entalladuras.
- El corte a soplete se hará preferentemente a máquina o con una guía que resulte en cortes bien alineados. Los bordes deben quedar libres de estrías, y filos cortantes.
- Todas las esquinas entrantes se redondearán para que queden libres de muescas que puedan producir concentraciones de esfuerzo, hasta conseguir un radio mayor a 12 mm.
- Las piezas terminadas estarán libres de torceduras y dobleces.
- La tolerancia en las dimensiones de las piezas, respecto a lo indicado en planos, será de 1/16".
- Los alojamientos para pernos serán taladrados o punzonado, en ningún caso cortados a soplete.
- Las superficies de contacto a ensamblarse estarán libres de escamas sueltas, suciedad, rebabas y otros defectos que pudieran impedir un contacto firme y estrecho entre las partes.
- Todo trabajo de soldadura se realizara previa presentación de los procedimientos de soldadura correspondientes (WPS-01 y WPS-02) y calificaciones de soldadores debidamente aprobadas (WPQ).
- Los trabajos de soldeo se realizaran según los procedimientos de soldadura propuestos y se considerara junta de penetración completa para empalme a tope (CJP).
- El proceso de soldadura (SMAW) con electrodos celulósicos de la serie E6011; pudiendo aplicar electrodos de bajo hidrogeno E7018 para soldaduras de acabado.
- Los electrodos de bajo hidrogeno, inmediatamente después de abrir el envase sellado herméticamente, deberán ser almacenados en hornos acondicionados para el mantenimiento de los mismos, garantizando una temperatura permanente de 80 °C a 120° C. Los electrodos podrán ser resecados solo una vez.
- Los electrodos que han sido mojados no deberán de ser usados.
- Todas las superficies que han de ser soldada deben estar exentas de humedad, grasa, escamas de laminado, óxido de pintura. Antes de cada pase de soldadura, deberá eliminarse las escorias.
- La preparación de bordes de las juntas a tope, será precisa y uniforme y las partes en traslape que hayan de soldarse, se ajustará entre 1.5 mm a 3 mm de luz.
- Las soldaduras se harán conforme a las instrucciones del fabricante de los electrodos relativas a voltaje, amperaje y polaridad, selección del electrodo más adecuado y posición del soldado. Los electrodos estarán bien secos.
- Para prevenir la fragilización de los cordones de soldadura por efecto del enfriamiento rápido, las soldaduras de filete se realizarán, con la dimensión indicada en los planos, en una sola pasada, por lo que se seleccionará el electrodo de diámetro adecuado a tal fin.
- La secuencia de soldadura será tal que no introduzca deformaciones o esfuerzos residuales excesivos en las piezas.



### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 4 de 10

- Las soldaduras de filete se prolongarán, dando la vuelta a las esquinas, en una longitud por lo menos igual al doble de la dimensión nominal del filete indicado.
- Las superficies a unirse con soldaduras de filete deberán estar en estrecho contacto. Si por alguna razón existiera una separación entre las piezas, ésta no será mayor a 1/8" y la dimensión nominal del filete se incrementará en esta misma medida.
- Se identificara los elementos y partes (planchas de anclaje, columnas metálicas, armaduras, arriostres y viguetas), éste control se realiza en conformidad con los planos de montaje y de marcas.

### 4.1.2 Ensayo y pruebas (Inspección por tintas penetrantes)

- Es un método de ensayo no destructivo utilizado para detectar defectos en superficies, tales como grietas incapaces de apreciar a simple vista.
- Un fluido, la sustancia penetrante, es aplicado sobre la superficie material y penetra en los defectos.
- Pasado un tiempo, el líquido penetrante es retirado y luego se aplica el revelador aplicado a la superficie totalmente limpia, se hacen visibles los defectos donde el líquido ha penetrado.
- Estos puntos son llamados indicaciones. Una vez terminado este proceso, los criterios de aceptación definirán si la indicación es aceptable (un defecto) o no.

### PROCEDIMIENTO DE PREPARACION DE SUPERFICIE Y APLICACIÓN DE RECUBRIMIENTOS

### 4.1.3 Estándares técnicos:

SSPC-PA2	Medición de espesores de película seca.
ASTM E337 - 02	Método estándar para la medición de humedad con un psicrómetro.
SSPC-SP1	Limpieza con solvente.
SSPC-SP2	Limpieza con herramientas manuales.
SSPC-SP3	Limpieza con herramientas motrices.
SSPC-SP6	Limpieza con chorro abrasivo grado comercial.
ASTM D 4285	Método estándar para indicar presencia de aceite o agua en el aire
	comprimido.
SSPC-AB1	Especificación para abrasivos minerales y escorias.

### 4.1.4 Hojas técnicas:

- Jet 62ZP Anticorrosivo Anticorrosivo epóxido de altos sólidos y espesor.
- Esmalte Epoxi CPP Esmalte a base de resinas epoxi poliamidas.

### 4.1.5 Preparación de la superficie

- El abrasivo usado, es el granallado, debe de ser compatible con los requerimientos de la norma SSPC-AB1.
- El aire comprimido a usarse deberá encontrarse libre de contaminantes (agua y aceite), evaluado bajo la norma ASTM D4285.

### EGER CONTRUCCIONES SUO DE CONTRUCCIONES SUO DE CONTRUCCIONES SUO DE CONTRUCCIONES SUO DE CONTRUCTOR 
### Instrucción Técnica de Trabajo

### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 5 de 10

- La superficie debería estar libre de defectos de construcción como: salpicadura de soldadura, porosidad, rebabas, filos cortantes entre otros. Eliminados mediante limpieza manual mecánica y motriz según norma SSPC-SP2 y SSPC-SP3 respectivamente.
- Remover todo resto de grasa o aceite mediante lavado según norma SSPC-SP1.
- El grado de preparación de superficie alcanzado deberá ser similar a la limpieza con chorro abrasivo grado comercial según norma SSPC-SP6.
- El perfil de anclaje recomendado es de 1.0 a 1.5 mils de rugosidad.
- Mediante el empleo de aire comprimido se debe remover todo residuo de abrasivo y polvo remanente de la preparación de superficie.

### 4.1.6 Aplicación de recubrimientos

- Las condiciones ambientales de aplicación son favorables cuando la temperatura de la superficie se encuentra por lo menos 3°C sobre la temperatura del punto de rocío y la humedad relativa es menor al 85% medido según norma ASTM E337 02.
- Verifique que se disponga de todos los componentes. Homogenice cada componente por separado previo a la mezcla. Use un agitador neumático o eléctrico.
- Vierta la resina en un envase limpio y luego el catalizador.
- Mezcle totalmente los dos componentes usando el agitador; dejar de reposar según lo indicado en las hojas técnicas del producto.
- Para facilitar la aplicación agregue disolvente JETPOXY 100 o UNIPOXI, el porcentaje de dilución podrá variar para facilitar la aplicación.
- Filtre la mezcla usando una malla 30.
- Aplique la pintura preparada antes de sobrepasar su tiempo de vida útil.

### 4.1.7 Plan de pintado:

Capa	Producto y	Rend. m²/	Espesor )	(mils	REPIN	ITADO	Diluyente	Tiempo de vida útil
Jupu	Color	galón	Húmedo	Seco	Mínimo	Máximo		viua utii
1ra	Jet 62 ZP Anticorrosivo	14.1	6.0-7.0	4.0	12 horas @ 21°C	Ilimitado	Jetpoxy 100	4 horas @21°C
2da	Esmalte Epoxi CPP – Verde Vencenamel	19.6	4.0-5.0	2.0	4 horas @ 25°C	4 días	Jetpoxy 100	7 horas @25°C

### 4.1.8 Aplicación de la 1ra capa de jet 62zp anticorrosivo a 4 mils en taller:

- Sobre la superficie preparada y si las condiciones ambientales son favorables, aplique por aspersión una capa uniforme de JET 62ZP ANTICORROSIVO a 4 mils seco (6-7 mils húmedo).
- A las 8 horas de secado a 21°C, considerando que la ventilación sea la adecuada mida los espesores de película seca según la norma SSPC-PA2, el espesor seco deberá estar entre
   3.2 mils mínimo a 4.8 mils máximo con 4.0 mils promedio. Si no se alcanza el

### EGGI Courtinocciones INC

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 6 de 10

espesor especificado aplique una capa adicional; previa limpieza y dentro del tiempo de repintado.

### 4.1.9 Aplicación de la 2da capa de esmalte epoxi – verde vencenamel a 2 mils en taller:

- Inmediatamente y si las condiciones ambientales son favorables aplique por aspersión una capa uniforme de **Esmalte Epoxi a 2 mils seco (de 4 a 5 mils húmedo).**
- A las 14 horas de secado a 25°C, considerando que la ventilación sea la adecuada mida los espesores de película seca según la norma SSPC-PA2, el espesor seco deberá estar de 4.8 mils mínimo a 7.2 mils máximo con 6.0 mils promedio. Si no se alcanza el espesor mínimo aplique una capa adicional de Esmalte Epoxi, dentro del tiempo de repintado.

### 4.1.10 Manipulación, traslado y almacenamiento de estructuras:

 Después del tiempo de secado (al tacto duro indicado en la hoja técnica) de 14 horas a 25°C, las estructuras pueden ser trasladadas.

### **B.-EN OBRA**

### 4.2.1 MONTAJE DE ESTRUCTURA METALICA

- Se contara con 08 montajistas para las estructuras metálicas laterales ejes A y I, un supervisor de campo y un Jefe del montaje.
- Para la escalera principal se empleara un grupo de 6 montajistas que entraran en la Fecha programada para dicho montaje.
- Para el montaje de las demás estructuras metálicas se realizaran incrementos graduales de personal, según cronograma entregado.
- Se usaran todos los EPP y arneses de doble cola para las maniobras en altura, se contara con la documentación y señalización de las zonas de trabajo.
- La descarga de los materiales entregados a obra se realizaran por la Av. Benavides, por lo que se contara con un camión grúa para el izaje respectivo, previa coordinación con obra para los permisos pertinentes
- El camión Grúa contara con sus documentos tales como certificados del Operador de grúa y operador auxiliar.
- Se marcaran día a día en un plano de planta y elevación los elementos colocados y se Informara del estado diario de los elementos montados.
- La soldadura realizada en obra será con soldadores homologados para el proyecto.
- Los retoques en obra se realizaran de acuerdo a un procedimiento elaborado por el Proveedor de pintura.

### 4.2.2 Montajes de ejes A-I.

 Las columnas y vigas principales en dichos ejes serán habilitadas en tramos de 6 mt, donde el primer tramo serán soldadas con las columnas existentes, las columnas internas o secundarias serán fijadas con pernos de anclaje con epóxico, dichas columnas serán alineadas verticalmente; los tramos siguientes serán empernados.

### EGer Coartruccioner SAC

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 7 de 10

- Luego se continuaran con la instalación de vigas principales y secundarias para seguir con los arriostres respectivos, dicho proceso tendrá la nivelación y alineamiento correspondiente durante el proceso
- La soldadura se realizara con electrodo de la serie 60XX y 70XX, bajo el procedimiento de soldadura.
- Los movimientos e Izajes de columnas, vigas y arriostres serán levantadas mediante poleas y sogas.
- El proceso de empernado serán evaluados por el torqueado de dichos pernos según el diámetro del perno con los protocolos de liberación final
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad.

### 4.2.3 Montaje de Escaleras Principal e Interior

- Las columnas principales serán habilitadas en tramos de 6 mt, las cuales el primer tramo serán fijadas con pernos de anclaje con epóxico, dichas columnas serán alineadas verticalmente, del cual la continuación de las mismas serán empernadas; asimismo se instalaran las vigas y arriostres respectivos, luego se colocaran los canales o largueros de escaleras, para continuar con la instalación de pasos de escaleras y descanso respectivo.
- Los movimientos e Izajes de columnas, pasos y descansos de escaleras serán levantadas mediante poleas y sogas.
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad.

### 4.2.4 Montaje de Ejes 17, 18 y 26

- Las columnas y vigas principales en dichos ejes serán habilitadas en tramos de 6 mt, donde el primer tramo serán soldadas con las columnas existentes, las columnas internas o secundarias serán fijadas con pernos de anclaje, dichas columnas serán alineadas verticalmente; los tramos siguientes serán empernados.
- Luego se continuaran con la instalación de vigas principales y secundarias para seguir con los arriostres respectivos, dicho proceso tendrá la nivelación y alineamiento correspondiente durante el proceso
- La soldadura se realizara con electrodo de la serie 60XX y 70XX, bajo el procedimiento de soldadura.
- Los movimientos e Izajes de columnas, vigas y arriostres serán levantadas mediante poleas y sogas.
- El proceso de empernado serán evaluados por el torqueado de dichos pernos según el diámetro del perno con los protocolos de liberación final
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad.

### 4.2.5 Montaje de Platea Primer Nivel

- Las vigas principales serán habilitadas en tramos de 6 mt, el cual la serán armadas en obra para su izaje y fijación sobre las columnas principales y secundarias; luego se procederá a instalar las vigas secundarias o de amarre; luego se procederá a instalar las bandejas o graderías en planchas plegadas
- Los movimientos e Izajes de vigas y bandejas serán levantadas mediante poleas y sogas.
- El proceso de empernado serán evaluados por el torqueado de dichos pernos según el diámetro del perno con los protocolos de liberación final
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad

### EGer Construcciones SAC

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 8 de 10

### 4.2.6 Montaje de Platea Segundo Nivel

- Las vigas principales serán habilitadas en tramos de 6 mt, el cual la serán armadas en obra para su izaje y fijación sobre las columnas principales y secundarias; luego se procederá a instalar las vigas secundarias o de amarre; luego se procederá a instalar las bandejas o graderias en planchas plegadas Los movimientos e Izajes de vigas y bandejas serán levantadas mediante poleas y sogas.
- El proceso de empernado serán evaluados por el torqueado de dichos pernos según el diámetro del perno con los protocolos de liberación final
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad

### 4.2.7 Montaje de Techo Metálico

- Los tijerales T1 se armaran en el suelo, lo más cerca posible a la posición de izaje el primer tijeral en Izar, se levanta a la altura de las columnas, se posiciona encima de placas base, se encaja en los pernos de anclaje, una vez en su posición se verifica la verticalidad del tijeral y se colocan el tijeral de amarre T2, luego se procederán a colocar las viguetas de amarre, a su vez se arriostran las viguetas con templadores de 3/8" y se arriostran los tijerales con templadores 5/8".
- Los movimientos e Izajes de tijerales, viguetas y templadores serán levantadas mediante poleas y sogas.
- El proceso de empernado serán evaluados por el torqueado de dichos pernos según el diámetro del perno con los protocolos de liberación final
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad

### 4.2.8 Montaje de Planchas Colaborantes

- Las planchas para la losa colaborante, serán instaladas sobre la bandeja metálica instaladas, dicha bandejas serán fijadas con conectores mediante el proceso de soldadura, luego se colocaran planchas de rebose en los extremos para el vaciado de concreto respectivo.
- La soldadura se realizara con electrodo de la serie 70XX, bajo el procedimiento de soldadura.
- Los movimientos e Izajes de placas colaborantes serán levantadas mediante poleas y sogas.
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad

### 4.2.9 Montaje de Fachada y Rejas

- Las estructuras de la fachadas serán habilitadas para ser ensambladas en zona de montaje;
   asimismo el enrejado serán habilitados en tramos para su instalación respectiva, luego se continuara con la puerta de ingreso.
- La soldadura se realizara con electrodo de la serie 60XX y 70XX, bajo el procedimiento de soldadura.
- Los movimientos e Izajes de estructura de fachada y rejas serán levantadas mediante poleas y sogas.
- El proceso de empernado serán evaluados por el torqueado de dichos pernos según el diámetro del perno con los protocolos de liberación final



### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 9 de 10

Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad.

### 4.2.10 Montaje de Cobertura TR4

- Las planchas TR4 serán izadas sobre las estructuras de techo metálico, a su vez se colocaran en forma traslapada en sentido a la caída de agua, luego se procederá con el proceso de fijación con pernos auto perforante entre la plancha y la estructura, luego se colocaran los accesorios de acabado esto es flashing y esquineros, para continuar con la canaletas para lluvia
- Los movimientos e Izajes de planchas TR4 y accesorios serán levantadas mediante poleas y sogas.
- Toda la zona de montaje será señalizada con cintas de seguridad

### 4.2.11 Soldadura de EEMM en obra.

- En obra se trabajara la soldadura bajo el procedimiento SMAW con varilla 7018 x 1/8 con soldadores homologados en 3G bajo certificación según código AWS D1.1.
- Dentro del proyecto Aula y Auditorio la EE.MM abarca el montaje de las columnas, todos serán regidos por el proceso de soldadura y la certificación antes mencionada.
- La terminación de la soldadura será sólida, uniforme y perfectamente fundida en toda su extensión y hasta el metal base, considerando el tipo de penetración seleccionada, penetración parcial (PJP).
- Se tomarán precauciones adecuadas para asegurarse que toda la soldadura se ejecute bajo condiciones de protección contra los efectos nocivos de la humedad y el viento. La superficie tendrá que ser regular y uniforme con un reforzamiento mínimo y se hallará razonablemente exenta de defectos perjudiciales, especialmente de las socavaciones, porosidades, inclusiones de escoria lineales, falta de penetración, falta de fusión y fisuración.

### 4.2.12 Ensayo y pruebas (Inspección por tintas penetrantes)

La prueba de tinta penetrante será la misma como describe en el punto 4.1.2

### 4.2.12 Retoques en campo

- Los retoques se efectuarán con el objetivo de reparar los daños que sufra el sistema de recubrimientos aplicado en taller debido a montaje, manipuleo o trasporte.
- Para las zonas con daños hasta el metal realizar una preparación de superficie mediante limpieza manual mecánica y motriz según norma SSPC-SP2 y SSPC-SP3 respectivamente.
- Para las zonas con daño superficial sin haber llegado al metal, realizar la reparación mediante un lijado uniformizando la superficie.
- Evite la generación de superficies pulidas. Si existen zonas pulidas se generara anclaje con una lija No. 60-80.
- Las zonas retocadas presentaran variación de tonalidad y quedara huella debido a la aplicación.
- Las condiciones ambientales de aplicación son favorables cuando la temperatura de la superficie se encuentra por lo menos 3°C sobre la temperatura del punto de rocío y la humedad relativa es menor al 85%



### **ESTRUCTURA METALICA**

ITT-10 Revisión:02 Fecha:24/03/2014 Página 10 de 10

- Seguir los pasos 4.2 y 4.3 para las zonas con daños al metal, aplicando los productos con brocha.
- Las zonas con daño superficial sin llegar al metal deberán ser retocadas sólo con la capa de acabado siguiendo el paso 4.3.

### 5. DOCUMENTOS REFERENCIALES

- ✓ PLAN DE CALIDAD (PIACSAC)
- ✓ PROCEDIMIENTO DE PINTADO (QROMA)
- ✓ REGLAMENTO NACIONAL DE EDIFICACIONES

Estos documentos quedaran registrados en el dossier de calidad.

### 6. REGISTROS

### A.- PREOTOCOLOS PIACSAC

### TALLER:

- REGISTRO DE TRAZABILIDAD
- REGISTRO DE CONTROL DIMENSIONAL
- REGISTRO DE INSPECCION VISUAL
- REGISTRO DE LIQUIDOS PENETRANTES
- REGISTRO DE PREPARACION SUPERFICIAL Y PINTURA

### OBRA:

- REGISTRO DE CONTROL DE NIVELACION
- REGISTRO DE CONTROL DE VERTICALIDAD
- REGISTRO DE AJUSTE DE UNIONES EMPERNADAS

### **B.- PROTOCOLO EGER CONSTRUCCIONES SAC**

• PT-09-01



### ITT-15: INSTRUCCIÓN TÉCNICA DE TRABAJO

### **VER 01 PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

### ÍNDICE:

- OBJETIVOS
   ALCANCES
- 3. RESPONSABILIDADES
- 4. DESARROLLO
- 5. REGISTROS

Elaboración	Revisión	Aprobación
Responsable de Calidad	Residente de Obra	Supervisión
Nombre:	Nombre:	Nombre:
Firma:	Firma:	Firma:



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 2 de 21

### 1. OBJETIVOS

El presente procedimiento de trabajo tiene por objetivo:

- Cumplir con las fechas de entrega establecidas según cronograma entregado
- Lograr la ejecución del proyecto, según las especificaciones técnicas y planos de ingeniería entregados.
- Describir la metodología para el habilitado y colocación de los tabique acústicos de cerramiento de refuerzo en las diferentes estructuras, además de establecer los criterios de inspección y control de calidad aplicables.

### 2. ALCANCES

Este procedimiento rige para la obra: Auditorio del Colegio Nuestra Señora del Carmen - Miraflores que involucren trabajos de habilitado y colocación de los tabiques acústicos. Es aplicable al proceso de habilitado y colocación desde, la recepción de materiales, condiciones de almacenamiento hasta su colocación.

### 3. RESPONSABILIDADES

### 3.1. Residente de Obra

Responsable de hacer cumplir este procedimiento

Revisar los planos y especificaciones técnicas del Proyecto.

Realizar la inspección durante la colocación.

### 3.2. Ingeniero de Calidad

Revisar los planos y especificaciones técnicas del Proyecto.

Verificar que todos los materiales cuenten con Certificados de Calidad.

Realizar la inspección del tabique antes y durante su colocación.

Administrar y archivar los protocolos y certificados de calidad.

### 3.3. Ingeniero de Seguridad

Verificar la seguridad del proceso, analizar los riesgos y tomar las medidas correctivas.

Detener los trabajos que se encuentren inseguros en coordinación con producción.

### 3.4. Maestro de Obra

Habilitar los tabiques de acuerdo a los planos y especificaciones técnicas del Proyecto.



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 3 de 21

### 4. DESARROLLO

### 4.1. PAREDES LATERALES TIPICO - TRATAMIENTO DIFUSOR DE PAREDES LATERALES SALA-Ver lámina AC-16

• Materiales: Los materiales contarán con las siguientes características:

Placa de yeso 2(1/2")x 1,22 x2,44 Sistema Drywall

Plancha de MDF Enchapada de 4mm (Enchape pumaquiro o similar)

Accesorios de anclaje +laca selladora (tipo DD o similar.)

Cola sintética, lanceros, etc. Y pegamentos de contacto

### • Recepción y Almacenaje de Materiales

Durante la recepción se verificará que el material llegue con Certificado de Calidad, además se debe verificar que las placas de yeso estén identificadas con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica.

Las placas de yeso y los paneles enchapados y otros materiales correspondientes a los tabiques se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite y grasas.

### • Habilitación y construcción de Tabiques

Trazado, replanteo y colocación. Se debe verificar que los trazados y colocación de la estructura de soporte (metálica) este fija y mantenga la forma de diseño prevista.

### Proceso

Se procederá al colocado de las placas de yeso en una primera unidad anclada con tornillo tipo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso siguiendo la forma del tabique. Las Superficies de colocado de las placas de yeso serán previamente limpiadas para continuar con el pegado de la plancha enchapada de MDF enchapada.

Es de señalar que las placas de yeso y las placas de enchape se alistaran previamente en taller mediante el proceso de lijado y acabado con sellador extrafino en color mate.

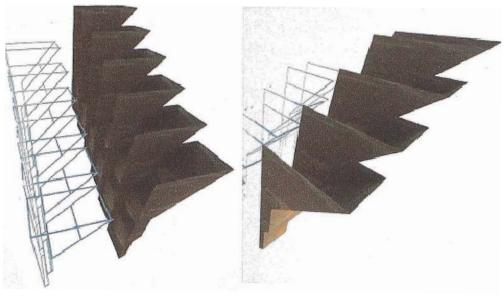
Al igual las piezas se colocaran previamente cortadas. Llegando a formar la propuesta de diseño.

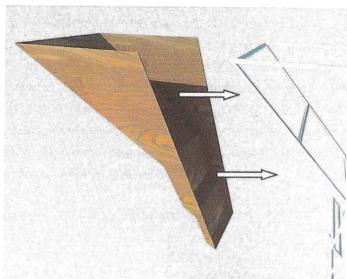
Luego de este proceso se procede al control de calidad y el acabado final con aditivo sellador tipo DD o similar.



### Instrucción Técnica de Trabajo PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 4 de 21





### 4.2. PAREDES LATERALES TIPICO - TRATAMIENTO PAREDES LATERALES - SALA - Ver lámina AC -06

- Materiales: Los materiales contarán con las siguientes características:
   Plancha de MDF Enchapada de 3mm a 6mm (Enchape pumaquiro o similar)
  - Accesorios de anclaje +laca selladora (tipo DD o similar.)
  - Cola sintética, lanceros, etc. y pegamentos de contacto

### EGet ConArveciones SAC

### Instrucción Técnica de Trabajo

### PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 5 de 21

### Recepción y Almacenaje de Materiales

Durante la recepción se verificará que el material llegue con Certificado de Calidad, se Además se debe verificar que las placas de MDF estarán identificadas con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica,

Los paneles enchapados y otros materiales correspondientes a los tabiques se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite y grasas.

### • Habilitación y colocación de los materiales

Trazado y replanteo y colocación. Se debe verificar que los trazados y colocación de las placas de yeso (tipo T-1) ver lámina AC-09.

### Proceso

Se verificara las medidas y trazado de ubicación de las placas según planos y criterio de diseño. Las Superficies de colocado de las placas de yeso (tipo T-1) ver lámina AC-09. Serán previamente limpiadas para continuar con el pegado de la plancha enchapada de MDF, se untara la superficie con el pegamento de contacto, se espera su secado y luego se procede al pegado, presionando de manera pareja y evitando vacíos de aire en su interior. Es de señalar que las placas de enchape se alistaran previamente en taller mediante el proceso de lijado y acabado con sellador extrafino en color mate.

Al igual las piezas se colocaran previamente cortadas. Llegando a formar la propuesta de diseño. Luego de este proceso se procede al control de calidad y el acabado final con aditivo sellador tipo DD o similar.

### 4.3. PAREDES DE FONDO TIPICO - TRATAMIENTO ABSORVENTE SONORO - SALA - Ver lámina AC -27, AC-01, AC-02

- Materiales: Los materiales contarán con las siguientes características:
  - Bastidor de madera de 1 1/2" x 2"
  - Plancha de MDF Enchapada de12mm (Enchape pumaquiro o similar)
  - Plancha de MDF Perforada de12mm
  - Arpillera de tela -c/retardante antifuego
  - Lana de vidrio e= 1" (48kg/m3)
  - Accesorios + laca selladora (tipo DD o similar)

### • Recepción y Almacenaje de Materiales

Durante la recepción se verificará que el material llegue con Certificando su Calidad, se Además se debe verificar que las placas de MDF estarán identificado con etiquetas en las cuales se indiquen la fábrica.

Los paneles enchapados y otros materiales correspondientes a los tabiques se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite y grasas.



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0

Fecha: 10/07/2014 Página 6 de 21

### • Habilitación y colocación de los materiales

Trazado y replanteo y colocación. Se debe verificar que los trazados y colocación de las placas De yeso (tipo T-1) ver lámina AC-09.

### Proceso

Se verificará las medidas y trazado de ubicación de las placas según planos y criterio de diseño. Se colocarán las estructuras de soporte según trazado (bastidores de madera) y se procede al colocado de la lana de vidrio en su interior sirviendo como marco los bastidores. Luego se procede al forrado con la tela ignifuga, estirando en toda su área para obtener una superficie plana y uniforme. Se procede al colocado de las Plancha de MDF Enchapada de12mm (Enchape pumaquiro o similar), se ubicaran en la parte inferior del muro de fondo (placa elástica), Ver gráfico



La Plancha de MDF perforada de 12mm (Enchape pumaquiro o similar), se ubicaran en la parte superior del muro de fondo (placa absorbente), Ver gráfico.

Dichas placas se colocaran sobre los bastidores para su anclaje, es importante verificar los niveles y las juntas entre cada plancha para obtener superficies uniformes.

Luego de este proceso se procede al control de calidad y el acabado final con aditivo sellador tipo DD o similar.

### 4.4. PAREDES DE ESCLUSAS - TRATAMIENTO ABSOBENTE DIFUSOR - FOYER 1ºPISO, FOYER 2º PISO, ESCLUSA - Ver lámina AC -26, AC-01, AC-02

• Materiales: Los materiales contarán con las siguientes características:

Listones de madera o MDF 1"x1" (Estructuras-Bastidores+ listón típico)

Lana de vidrio e= 1 " (24kg/m3)

Arpillera de tela -c/retardante antifuego

Accesorios +laca selladora tipo DD o similar.

### (Ger Construcciones IAC

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0

Fecha:10/07/2014 Página 7 de 21

### • Recepción y Almacenaje de Materiales

Durante la recepción se verificará que el material llegue certificando su calidad, si además se debe verificar que las placas de MDF estarán identificadas con etiquetas en las cuales se indiguen la fábrica.

Los paneles enchapados y otros materiales correspondientes a los tabiques se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite y grasas.

### Habilitación y colocación de los materiales

Trazado y replanteo y colocación Se debe verificar que las trazados y colocación de las placas De yeso (tipo T-1) ver lámina AC-09.

### Proceso

Se verificara las medidas y trazado de ubicación de los bastidores y elementos de anclaje a muro según planos y criterio de diseño. Se colocaran las estructura de soporte según trazado (bastidores de madera) y se procede al colocado de la lana de vidrio en su interior sirviendo como marco los bastidores. Luego se procede el forrado con la tela ignifuga, estirando en toda su área para obtener una superficie plana y uniforme. **Ver gráfico.** 

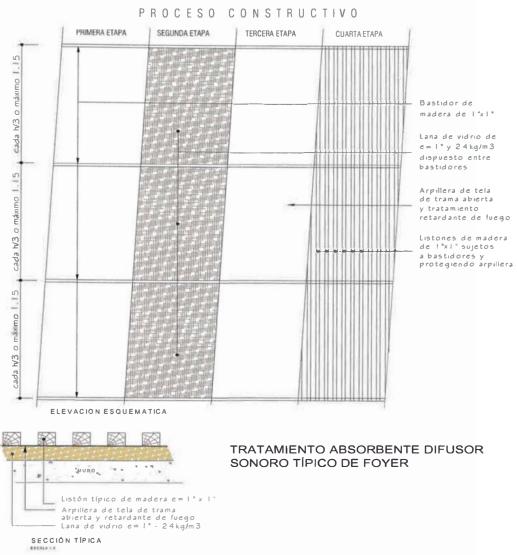
Se procede al colocado de los listones, tomando en cuenta las medidas de separación, se usa una machina de molde para conservar la medida exacta de separación. Los listones serán preparados previamente con el acabado que se indique.

Mantener el plomo y la escuadra, es requisito importante para obtener un buen acabado, del muro de fondo. Y el falso cielo raso.



### PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 8 de 21



### 4.5. PARED DE FONDO - TRATAMIENTO ABSORVENTE SONORO -ZOCALO ALTO (CABINA DE CONTROL) - Ver lámina AC -25 ,AC-01 , AC-02

- Materiales: Los materiales contarán con las siguientes características:
  - Listones de madera 2"x 2" (estructuras-bastidores)
  - Arpillera de tela -c/retardante antifuego
  - Lana de vidrio e= 2" (48kg/m3)

### • Recepción y Almacenaje de Materiales

Durante la recepción se verificará que el material llegue con Certificando su Calidad, se Además se debe verificar que las placas de MDF estarán identificado con etiquetas en las cuales se indiguen la fábrica.

Los paneles enchapados y otros materiales correspondientes a los tabiques se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceite y grasas.



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

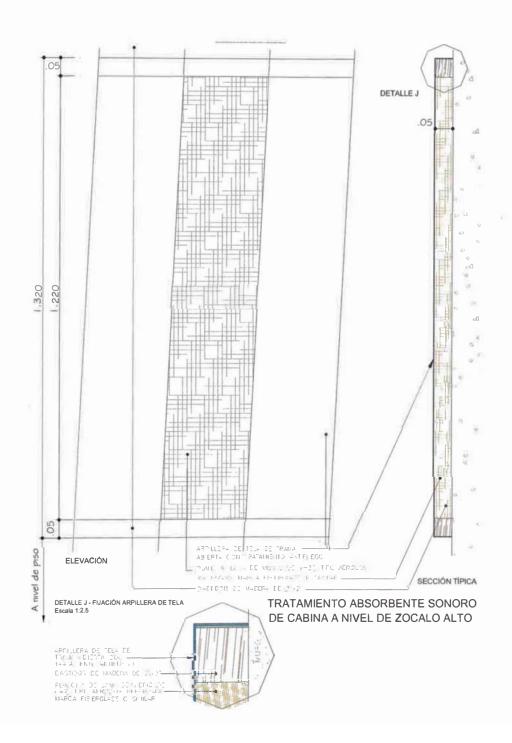
ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 9 de 21

### • Habilitación y colocación de los materiales

Trazado y replanteo y colocación Se debe verificar que las trazados y colocación de las placas de Yeso de pared de fondo.

### Proceso

Se verificará las medidas y trazado de ubicación de los bastidores y elementos de anclaje a muro según planos y criterio de diseño. Se colocaran las estructura de soporte según trazado (bastidores de madera) y se procede al colocado de la lana de vidrio en su interior sirviendo como marco los bastidores. Luego se procede el forrado con la tela ignifuga, estirando en toda su área para obtener una superficie plana y uniforme. Ver gráfico





### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 10 de 21

### 4. 6. PAREDES TIPICO - TABIQUE AISLANTE SONORO TIPO T-1 - Ver lámina AC-09a

- Materiales: Los materiales contarán con las siguientes características:
  - Placa de yeso 3(1/2") x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
  - Placa de yeso, 2(5/8") x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
  - Plancha de Superboard o similar,1 (3mm/6mm) x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
  - Parantes metálicos 39mm x 3m x 0,90
  - Rieles metálicos 38mm x 3m x 0,90
  - Lana de vidrio e= 2" (48kg/m3) plancha
  - Accesorios de anclaje
  - Cola sintética, lanceros, etc. y pegamentos de contacto (metal, metal)

### Proceso

### 4. 6.1. Zona exterior del tabique A

Se verifica el trazado para iniciar el colocado de las rieles (39mm) en la estructura metálica o concreto, en el anclado se propone con clavos de disparo o pegamento de contacto metal, metal. Luego se procede colocado parantes (38mm) de las placas de yeso en una primera unidad anclada con tornillo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso siguiendo la forma del tabique. Luego se procede a colocar la lana de vidrio, para cerrar el tabique a la última placa de 12.7mm.

### 4. 6. 2. Zona interior del tabique B

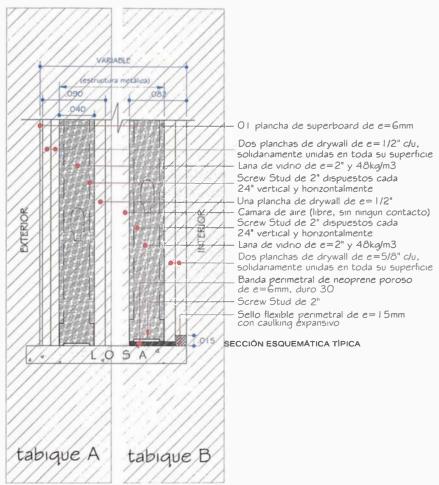
Se verifica el trazado para iniciar el colocado de las rieles (39mm) en la estructura metálica o concreto, en el anclado se propone con clavos de disparo o pegamento de contacto metal, metal. Luego se procede colocado de la lana de vidrio d (48k/m3) e=2" para colocar los parantes (38mm) y luego las placas de yeso de en una primera unidad anclada con tornillo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso de 5/8" siguiendo la forma del tabique.



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 11 de 21

### TABIQUE AISLANTE SONORO TIPO T-1 PAREDES PERIMETRALES DEL AUDITORIO



### 4.7. PAREDES TIPICO - TABIQUE AISLANTE SONORO TIPO T-2 - Ver lámina AC-10

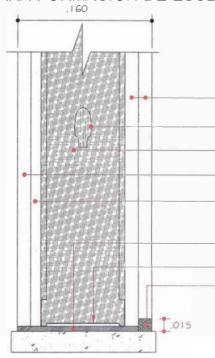
- Placa de yeso, 3(5/8")x 1,22 x2,44Sistema Drywall
- Placa de yeso 1(1/2")x 1,22 x2,44 Sistema Drywall|
- Parantes metálicos 65mm x 3m x 0,90
- Rieles metálicos 64mm x 3m x 0,90
- Lana de vidrio e= 4" (24kg/m3) plancha
- Accesorios de anclaje
- Cola sintética, lanceros, etc. y
- Pegamentos de contacto.(metal ,metal)



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 12 de 21

### TABIQUE AISLANTE SONORO TIPO T-2 PARA FORMACION DE ESCLUSAS Y CABINA



Dos planchas de drywall de e=5/8" c/u, solidariamente unidas en toda su superficie Screw Stud de 4" dispuestos cada 24" vertical y horizontalmente Lana de vidrio de e=4" y 24kg/m3

Una plancha de drywall de e=5/8" solidariamente unidas en toda su superficie a una plancha de drywall de e=1/2"

ENCUENTRO PERIMETRAL (típico):

Banda de neoprene poroso de e=6mm, duro 30 Screw Stud de 4"

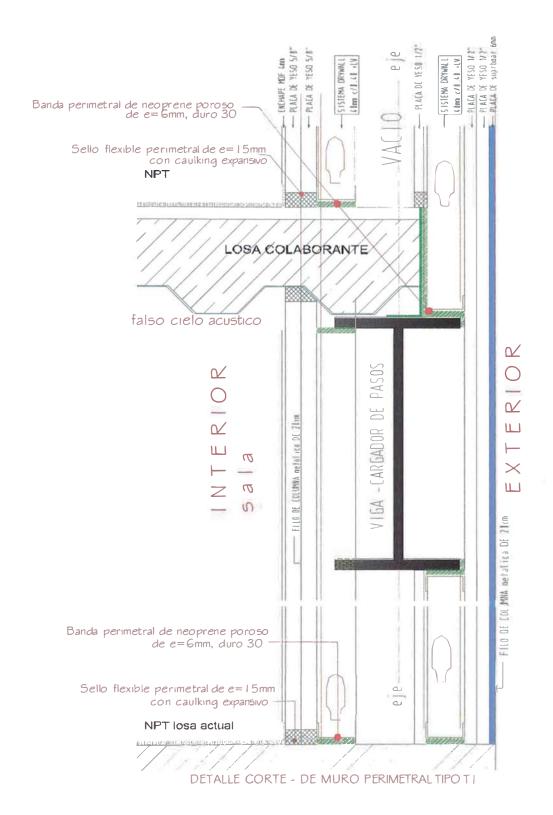
Sello flexible de e=15mm con caulking expansivo

SECCIÓN ESQUEMÁTICA TÍPICA



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 13 de 21



# EGet Countractioner 180

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

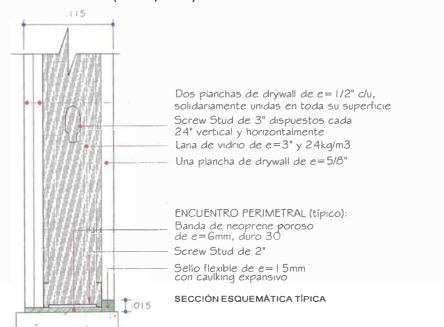
ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 14 de 21

### Proceso

Se verifica el trazado para iniciar el colocado de las rieles (64mm) en la estructura metálica o concreto, en el anclado se propone con clavos de disparo o pegamento de contacto metal, metal. Luego se procede colocado parantes (65mm) de las placas de yeso en una primera unidad anclada con tornillo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso siguiendo la forma del tabique. Luego se procede a colocar la lana de vidrio, para cerrar el tabique A la última placa doble de 5/8.

### 4.8. PAREDES TIPICO - TABIQUE AISLANTE SONORO TIPO T-3- Ver lámina AC-11

- Placa de yeso, 1(5/8")x 1,22 x2,44Sistema Drywall
- Placa de yeso 2(1/2")x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
- Parantes metálicos 65mm x 3m x 0,90
- Rieles metálicos 64mm x 3m x 0,90
- Lana de vidrio e= 4" (24kg/m3) plancha
- Accesorios de anclaje
- Cola sintética, lanceros, etc. y
- Pegamentos de contacto.(metal, metal)



TABIQUE AISLANTE SONORO TIPO T-3
PARA EL RESTO DE AMBIENTES Y PARTICIONES



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 15 de 21

### Proceso

Se verifica el trazado para iniciar el colocado de las rieles (64mm) en la estructura metálica o concreto, en el anclado se propone con clavos de disparo o pegamento de contacto metal, metal. Luego se procede colocado parantes (65mm) de las placas de yeso en una primera unidad anclada con tornillo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso siguiendo la forma del tabique. Luego se procede a colocar la lana de vidrio, para cerrar el tabique A la última placa de yeso.

En los casos de los tabiques tipo T-1, T-2, T-3, se considera el colocado de las bandas previamente antes del colocado de rieles en piso. Al igual se reforzara con contramarcos de madera intermedios donde se requiera, y para tratamientos acústicos interiores.

\*Se verificara los encuentros con piso y techo, proponiendo soluciones de detalle en los encuentros.

### 4.9. TECHOS ACÚSTICOS

### 4.9.1.TECHOS INCLINADO - TRATAMIENTO AISLANTE SONORO (SALA) - Ver lámina AC-07

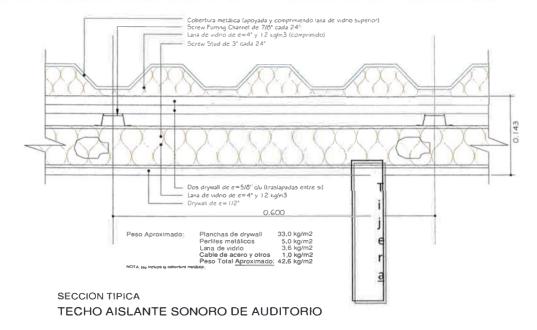
- Placa de yeso 2(5/8")x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
- Placa de yeso 1(1/2")x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
- Parantes metálicos 65mm x 3m x 0,90
- Rieles metálicos 64mm x 3m x 0,90
- Lana de vidrio e= 4" (12kg/m3) plancha
- Accesorios de anclaje
- Cola sintética, lanceros, etc. y
- Pegamentos de contacto.(metal, metal)





### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 16 de 21



### Proceso

Se verifica el trazado para iniciar el colocado de las rieles (64mm o similar) o perfiles en la estructura metálica (tijerales), en el anclado se propone con clavos de disparo o pegamento de contacto metal, metal. Luego se procede colocado parantes (65mm), tejiendo un entramado estructural reforzado con estructura metálica. De las placas de yeso en una primera unidad anclada con tornillo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso siguiendo la forma del techo. Luego se procede a colocar la lana de vidrio, para cerrar el techo con la última placa de yeso.

# 4.9.2.TECHOS INCLINADO - TRATAMIENTO REFLEJANTE SONORO- falso cielo acústico (SALA+ BAJO MEZANINE) - Ver lámina AC-14-AC-15

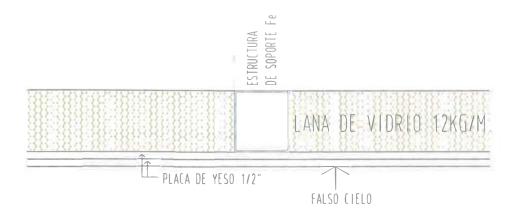
- Placa de yeso 2(1/2")x 1,22 x2,44 Sistema Drywall
- Parantes metálicos 65mm x 3m x 0,90
- Rieles metálicos 64mm x 3m x 0,90
- Lana de vidrio e= 4" (12kg/m3)
- Accesorios de anclaje
- Cola sintética, lanceros, etc. y
- Pegamentos de contacto.(metal, metal)



### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0

Fecha: 10/07/2014 Página 17 de 21



### Proceso

Se verifica el trazado para iniciar el colocado de las rieles o perfiles en la estructura metálica de soporte, en el anclado se propone con clavos de disparo o pegamento de contacto metal, metal. Luego se procede al colocado parantes y rieles, tejiendo un entramado estructural reforzado con estructura metálica.

Se procede a colocar lana de vidrio en el entramado, es importante colocar refuerzos para evitar la caída de las mantas de lana de vidrio .De las placas de yeso, en una primera unidad anclada con tornillo punta broca o similar, para luego adosar la segunda placa de yeso siguiendo la forma del techo.

Luego se considera el acabado el masillado los encuentros y demás detalles de las planchas.

Cabe señalar que la estructura metálica de soporte del falso cielo se colocara previamente, y se verificara los anclajes a tijerales existentes, y a los muros laterales.



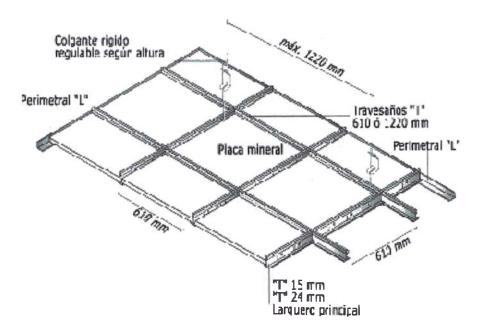
### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 18 de 21

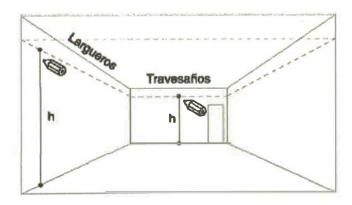
# 4.9.3. FALSO CIELO - BALDOSA ACUSTICA SUSPENDIDA - (Cabina de control + Foyer 1,2 + Esclusa de escape)- Ver lámina AC-01-AC-02

- Baldosas acústica USG 60x60 o similar NRC + 0.80 (o similar)
- Sistema de suspensión a techo p/baldosas

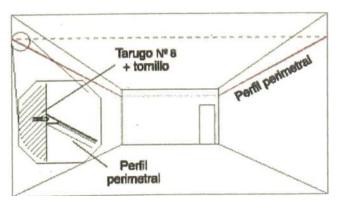
### Elementos del Sistema



### Proceso



Nivelación y colocación de perfiles Perimetrales

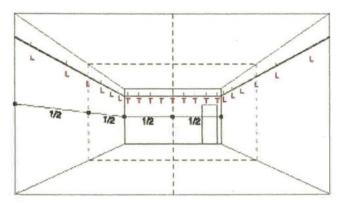




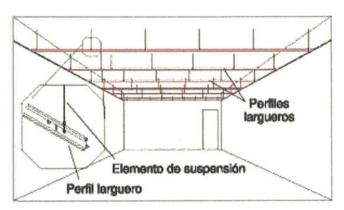
### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014

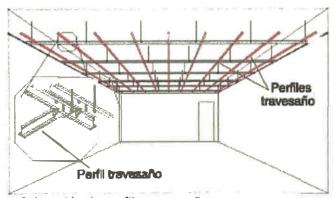
Página 19 de 21



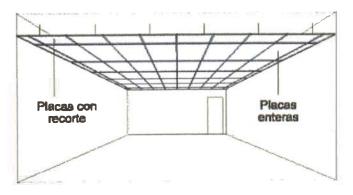
### Colocación de elementos de suspensión:



### Colocación de perfiles largueros:



Colocación de perfiles travesaños:





### Instrucción Técnica de Trabajo PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS

Revisión:0 Fecha: 10/07/2014

ITT-15

Página 20 de 21

### Colocación de baldosas

Esta partida consiste en la colocación de baldosas acústicas de 0.61x 0.61 x las cuales irán sobre una retícula de Teas y L expuestas de 1"x1 ½"x1/16", compuestas por un sistema de suspensión con alambre galvanizado, cuyo tensor ira sujeto al techo con perno autoroscante.

Tener en cuenta; que en la ubicación de mamparas, las baldosas tendrán que ajustar y/o acomodarse para la instalación de los bipodes que rigidizaran a las mamparas.

Por otro lado los muros de drywall irán de piso a techo pasando por el falso cielo raso, tener en cuenta los encuentros con los tabiques.

### Instalación

La instalación debe cumplir con la norma ASTM 636, que garantice un nivel apropiado y una sujeción adecuada, tal y como se estipula en dicha norma.

Antes de instalarse, las baldosas acústicas deberán haber alcanzado previamente la temperatura ambiente y un contenido de humedad estable. Toda obra de yeso, concreto, granito o de cualquier otro tipo de mezcla húmeda deberá estar concluida y seca.

La colocación de las tees será a ejes, lo que significa la distancia entre el centro de una tee y el centro de la siguiente. Varios componentes están implicados:

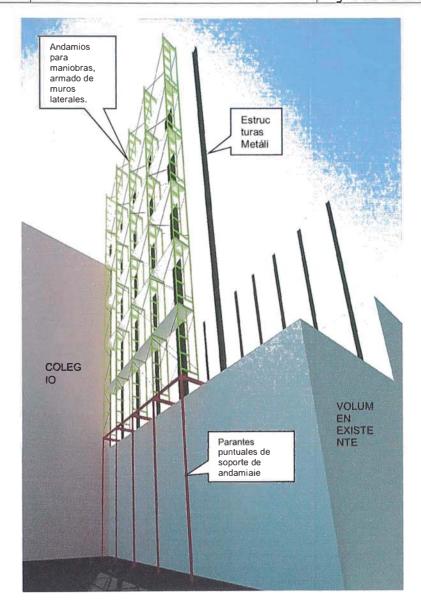
Ángulos Perimetrales, Tees Principales, Tees Conectoras, Paneles de Cielorraso, Alambre y Colgante.

# EGer Construcciones SAO

### Instrucción Técnica de Trabajo

### **PAREDES Y TECHOS ACUSTICOS**

ITT-15 Revisión:0 Fecha:10/07/2014 Página 21 de 21



Para el caso de los techos y muros acústicos se utilizara andamios normados con certificación UNI para trabajos en altura. Los andamios armados en el exterior, debido a no entorpecer las fronteras con el colegio o los vecinos se habilitaran vigas metálicas con parantes puntuales solo en los extremos de los andamios.

### 5.- REGISTROS

• PT-15-01

Anexo N° 10.



	DATOS GENERALES	NERALES	
PROYECTO	Auditorio Carmelitas	GERENCIA	JLV Consultores S.A.C.
CLIENTE	Orden de los Carmelitas	EJECUTOR	EGER Construcciones
FECHA	30/09/2014		

# 1.0 REGISTRO DE INTERESADOS

	D	IDENTIFICACIÓN				EVALUACIÓN	7		CLASIFI	CLASIFICACIÓN
NOMBRE	EMPRESA Y PUESTO	LOCALIZA	ROL EN EL PROYECTO	INFORMACIÓN DE CONTACTO	REQUERIMIENTOS PRIMORDIALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	INFLUENCIA	FASE DE MAYOR INTERÉS	INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / OPOSITOR
Jorge Arteaga	Colegio Carmelitas	Lima	Cliente	En lista de contactos	Desarrollo de un buen servicio de construcción y supervisión	Que se cumpla con los requerimientos solicitados	Fuerte	Todo el proyecto	Externo	Apoyo
Eduardo Tapia	Colegio Carmelitas	Lima	Cliente	En lista de contactos	Desarrollo de un buen servicio de construcción y supervisión	Que se cumpla con los requerimientos solicitados	Fuerte	Todo el proyecto	Externo	Apoyo
Javier Seaone	EGER Construccio nes	Lima	Proyectista/ Constructor	En lista de contactos	Cumplir con el alcance/ Obtener utilidades	Que el cliente quede satisfecho con el proyecto	Fuerte	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Cesar Guanilo	EGER Construccio nes	Lima	Gerente de Proyectos del Constructor.	En lista de contactos	Cumplir con el alcance/ Obtener utilidades	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Fuerte	Todo el proyecto	Interno	Neutral
David Vergara	EGER Construccio nes	Lima	Residente de Obra Constructor	En lista de contactos	Cumplir con el alcance/ Obtener utilidades	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Fuerte	Todo el proyecto	Interno	Neutral
Leandro Lucas	JLV Consultores - Supervisor	Lima	Supervisor	En lista de contactos	Desarrollo de un buen servicio de	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Fuerte	Todo el proyecto	Interno	Apoyo
Versión 01									Páç	Página 1 de 3

# IDENTIFICACIÓN DE INTERESADOS



supervisión	Desarrollo de Que el proyecto sea culminado ctos servicio de exitosamente supervisión	Desarrollo de Que el proyecto a de un buen sea culminado ctos servicio de exitosamente supervisión
	Fuerte	Fuerte
	Que el proyecto sea culminado exitosamente	Que el proyecto sea culminado exitosamente
supervisión	Desarrollo de un buen servicio de supervisión	Desarrollo de un buen servicio de supervisión
	En lista de contactos	En lista de contactos
	Gerente de Proyectos Supervisor	Asistente de Supervisor de obra
	Lima	Lima
de obra	JLV – Supervisor de obra	JLV – Asistente de Supervisor de obra
	Christian Altamirano	Hjalmar Day

# 2.0 CLASIFICACIÓN DE INTERESADOS

	ATJ	1 1 1	BAJO  Gerente de proyectos de la constructora. Jefe de Supervisión de Obra Supervisor de obra	ALTO  Directora del Colegio.  Administrador del Colegio
--	-----	-------	---	---

PODER INFLUENCIA

: Nivel de Autoridad : Involucramiento Activo

Página 2 de 3

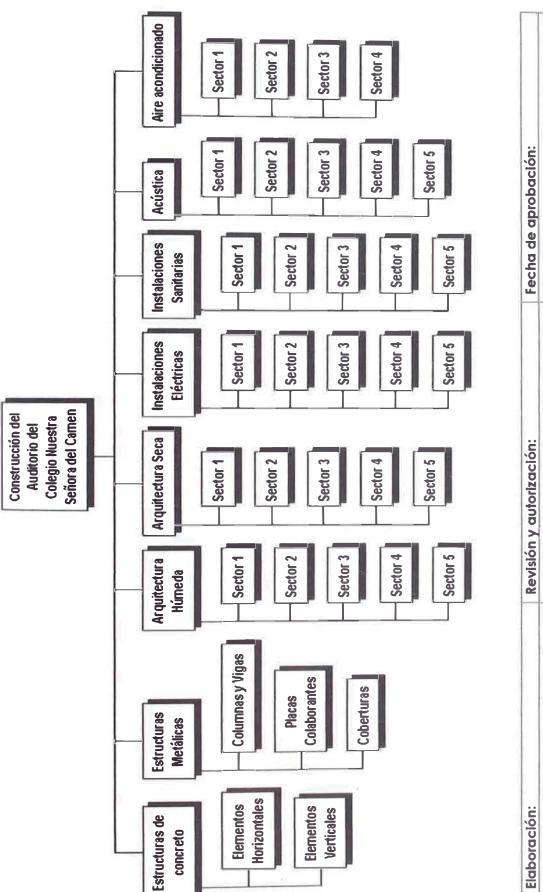


# 3.0 ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE INTERESADOS

INTERESADOS (PERSONAS O GRUPOS)	INTERÉS EN EL PROYECTO	EVALUACIÓN DEL IMPACTO	ESTRATEGIA POTENCIAL PARA GANAR SOPORTE O REDUCIR OBSTÁCULOS	OBSERVACIONES Y COMENTARIOS
Christian Altamirano. Leandro Lucas.	<ul> <li>Cumplir con todos los requerimientos técnicos.</li> <li>Satisfacer al cliente en el plazo y el presupuesto ofertado.</li> </ul>	Muy Alto	<ul> <li>Alcanzar los requerimientos establecidos por el cliente</li> <li>Informar continuamente sobre el desempeño del proyecto, los problemas encontrados, y solicitar soporte de ser necesario.</li> <li>Establecer reuniones de coordinación con la Constructora EGER</li> </ul>	Cumplimiento satisfactorio.
Javier Seoane. Cesar Guanilo.	- Cumplir con los requerimientos de la seguridad, calidad, plazo y costo del proyecto	Muy Alto	- Concientizar acerca de la importancia de una adecuada gestión de la calidad y seguridad del proyecto y de los costos que se ahorran al hacerlos.	Se muestran algo reacios a mejorar las protecciones colectivas.
Jorge Arteaga. Eduardo Tapia.	• Que se cumpla con los requerimientos solicitados	- Muy Alto	<ul> <li>Mantener informado del desarrollo del proyecto y brindarle información técnica acerca de los procesos constructivos que se llevan a cabo.</li> </ul>	Se muestran conformes con el servicio.

Página 3 de 3

Anexo N° 11.



Elaboración: Revisión y autorización: Fecha de aprobación: Prohibido reproducir sin autorización de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.				
reproducir sin autorización de JL Vitteri Ingenie	Elaboración:	Revisión y autorización:	Fecha de aprobación:	
			eri Ingenieros S.A.C	

Anexo N° 12.

			Mathew Seller			The state of the s		The same of the sa	
responden	AUDITORIO DEL COLEGIO	COLEGIO NUESTRA SENORA DEL CARMEN - NURARIO	YES	supervision	The second	JICK CONSULTORES			
Cloude	ÁĞRDEN CARMELITAS DEL PERÜ	เกร จะน คะหับ		Elecutor	*	EGER CONSIRUCCIONES SAC	KE SAC		
Fecha de Activalización	69/04/3014			Total de planos		\$11			
N Codigo de lorano	no. Especialistad	Descripcion	Torra (abbración	Tuv-metal	Fecha	njetsa	(Pagediate)	Alpacentariente	Combles Revent Revenue Combles
∞) A-GI	ARGUITECTURA	PLANIAS	10 Y 20 PKO	00'00	OCF.13	103	JAVIER SEO ANE MORIA	Diglioi	
002 A-02	ARQUIECTURA	PLANIAS	3º, 4º priso y acoteo	00.00	OCI-13	1775	JAVIER SEOANE MORLA	Digital	
1,5	ARGUITECTURA	CORTES Y BEVACIONES	F, G, H Y ELEVACIONES	00,00	oct-13	1/76	JAVIER SECANE MORLA	Dalo	
	ARGUITECTURA	DETAILE DE ESCALERAS	ESCALERAS	00'00	die 14	1/50.1/5	JAVIER SECIANE MORLA	Okattot	
	APQUITECTURA	DETALLE DE ESCALERAS	ESCALERAS	00,00	clc-14	1/50,1/5	JAVIER SECANE MORLA	Digital	
	ARQUITECTURA	DETALLE DE BANCOS	BANCS	00'00	nov-13	1/25	JAVIER SEOANE MORLA	Cigital	38
008 D-02	ARGUITECTURA	DEFALLES DE PUERIAS VENTANAS Y MUEBLES	FUERTAS, VENTANAS Y	00'00	nov-13	1/26.1/5	JAVIER SEO ANE MORLA	Digital	
009 E-1	ESTRUCTURAS	PLANTA DE CIMENTACION-DETALLES	CIMENTACION	00'00	dic-04	1,75,1725	ZEGARRA&YECKLE	Digital	
	ESTRUCTURAS	DETALLES DE CIMENTACION	DETALLES	00'00	dlc-04	1/25	ZEGARRASYECKLE	Ckritol	
	ESTRUCTURAS	ENCOFRADO PRIMER PISO PLATEA	NIVEL +7.25	00'00	dlc-04	1/75, 1/25, 1/10	ZEGARRAS, YECKLE	Cigital	
012 E-4	ESTRUCTURAS	ENCOFRADO CAMERINOS, MEZANINE Y	ENCOFRADO	00'00	dic-64	1/75, 1/25, 1/10	ZEGARRAS YECKIE	Cigital	
	ESTRICTURAS	FNCOFRACO AZOJEA	FNCOFFADO	0000	OK-OM	01/15/11/3/11	7EGARRASYELVIE	Dielloi	
014 E-6	ESTRUCTURAS	DETALLE DE 11 JERALES	TUERALES	00'00	dic-24	1/75, 1/25, 1/10	ZEGA RRA& YECKLE	Olgifai	
	ESTRUCTURAS	DETALLING IN 01 AL Nº 13	DETALLES	00:00	dio-04	1/35	ZEGARRASYECKLE	Dianal	
	ESTRUCTURAS	DEFAILES Nº 12 AL Nº 24	DETALLES	00'00	dic-04	1/25	ZEGARRAR, YECKIE	Digital	
OIA F-IO	ESTRUCTURAS	DEFALLES IN 35 AL Nº 40	DETAILES	0000	OF OR	56/1	2EGARRAS FECKLE	Digital	
	ESTRUCTURAS	DEIALLES Nº 53 AL Nº 57	DETALLES	00.00	dic-64	1/25	ZEGARRARYECKIE	Digital	
	ESTRUCTURAS	DETAILES ESCALERAS	ESCALERAS 3 Y 4	00,00	dic-04	1/25	ZEGARRA& YECKLE	Cigital	
3000	ESTRUCTURAS	GENERALES	GENERALES	00,00	mor-14	1/50	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-obn
022	PETRUCTURES	NIVEL35/0 7 7284	NIVEL 35/07 7/24	0000	mor-14	09/1	C. MORA, PIACSAC	Digiol	05-dbr
	ESTRUCTURAS	CORIES PRINCIPALES	CORTES PRINCIPALES	00,00	mar-14	1/50	C. MORA, PIACSAC	Meilel	02-obr
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 26	ELEVACION EJE 26	0000	mor-14	1/60	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-abr
020	FSTRUCTURAS	ELEVACION EJE 28	ELEVACION EJE 25	0000	mor-14	1/90	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-05r
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 23	ELEVACION EJE 23	00:00	mor-14	1/60	C. MORA, PIACSAC	Cigital	022br
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 22	ELEVACION EJE 22	0000	mor-14	1/50	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-abr
6000	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 21	ELEVACION E.Æ 21	8000	mar.14	09/1	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-abr
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 19	ELEVACION EJE 19	00'00	moi-14	1/50	C. MORA, PIACSAC	Dieitol	70-50 70-50
Ц	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 18b	REVACION EJE 1815	00,00	more 14	1/50	C. MORA, PIACSA.C	Digital	02-abri
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 180	ELEVACION EJE 180	00'00	mort-14	1/60	C. MORA, PIACEAC	Cyditol	02-ubx
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE18	ELEVACION EJE 18	0000	mar-14	29/1	C. MORA. PIACSAC	Cigliol	02-obr
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE 1	BLEVACION EJE A	00.00	mar-14	1/50	C. MORA, PIACSAC	Ciallal	02-00
2003 82017	ESTRUCTURAS	ELEVACION E.E.B	ELEVACION EJE B	00,00	mar-14	1/60	G. MORA, PIACSAC	Digitat	02-abr
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE C	ELEVACION EJE C	00,00	mar-14	1/60	C, MORA, PIACSAC	Digital	02-3br
	ESTRUCTURA.S	ELEVACION EJED	ELEVACION EJE D	00.00	mor-14	05/1	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-obr
	ESIRUCTURAS	ELEVACIONEDE E	FIEVACION FIE E	0000	mare 14	1750	C. MCRA, FIACSAC	Chaital	02-00
043 \$022	ESTRUCTURAS	ELEVACIONI EJE G	ELEVACION PJE G	00,00	morel 4	1/90	C. MORA, PIACSAC	Digial	02-obr
	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE H	ELEVACION EJE H	00:00	mor-14	1/80	C. MORA, PIACSAC	Chylai	02: ob;
M5 8024	ESTRUCTURAS	ELEVACION EJE ?	ELEVACION EJE I	00'00	mor-14	1/50	C. MORA, PIACSAC	Ciglial	02-obr
7101	ESTRUCTURAS	INFRAL 1	THERAL 1	800	mor-14	09/1	C. MORA, PIACSAC	Digital	OS-OBL
	ESTRUCTURAS	TUERAL 2 - GRUPO 2	IIJERAL 2 - GRUPO 2	00'00	moi-14	1/80	C. MORA, PIACSAC	Okultar	C2-abr
	ESTRUCTURAS	TIJERAL 5 Y 6	TUERAL 5 Y 6	00'00	mor-14	02/1	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-abi
	ESTRUCTURAS	MGUETAS	VIGUETAS	00'00	mar-14	09/1	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-ab/
	ESTRUCTURAS	DEIALLESOI	DETAILES	00,00	mor-14	1/60	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-abr
052 D-023	ESTRUCTURAS	DEFAILES OZ	DEFELIES 2	0000	mar-14	09/1	C. MORA, PIACSAC	Digital	Delocation of the control of the con
	ESTRUCTUEAS	DEFALLES ON	DETALLES 4	00'00	mar-14	1/60	C. MORA, PIACSAC	Diglot	02-abr
	ESTRUCTURAS	DETAILES 06	DEFAILES 5	00:00	mar-14	1/80	C, MORA, PIACSAC	Diglial	02-abr
056 D-006	ESTRUCTURAS	DEFALLES OF	DEFALLES 6	00/00	rnor-14	1/60	C. MORA, PIACSAC	D0121	02-abr
-	ESTRUCTURAS	DETAILES OF	DETAILES	0000	mar-1.1	05/1	O. MORA PIACSAC	Piolitai	200
	ESTRUCTURAS	DETAILES 09	DETALLES 9	00:00	mor-14	1/90	C. MORA, PIACSAC	Digital	02-obr
	ESTRUCTURAS	DEFALLES 10	DETAILES 10	0000	mar!4	1/30	C. MORA, PIACSAC	Digital	02.3tr
1600 190	ESTRUCTURAS	DEFALLES 13	DETALLES 11	0000	mor-14	09/1	C. MORA. PIACSAC	Digital	O2-obr
	ESTREDCTURES.	DEIALES 12	DEFAILES 13	888	moreld	08/1	C. MORA, FIACAN	Digital	W-do
	and the second second		Demand III	8	1 100	00/1	CASCAIG ABOUT	0	100 00

yacte	- LAUDITORIO DEL C	MAUDITORIO DEL COLEGIO NUESTRA SCRORA DEL CARMEN - MIRARIORES	67	suppression	1000	AN CONTRACTORES		
Cleritie Rechid de Achienzación	ORDEN CARMEURAS DEL PERU	ns del peru		Secutor Total de planos		EGER CONSTRUCCIONES SAC	ONES SAC	
0.015	ESTRICTIFAS	DEFAUES 15	DEIALIES 15	COLO	mor-14	1/80	O. MORA. PIACSAC	Nicion Maria
	SANITARIAS		PRIMERPISO	00'00	cli:>04	1/100	MARQUEZEMONDRAGON	Mailal
	SANITARIAS		EGUNDO PISO	CO'00	dic-04	1/75	WARGIJEZE MONDRAGON	Olgital
	SANITARIAS		ERCERPISO PLASTO BISO	00.00	dic-Os	1175	AAADOHESE MONDEAGON	Spiral
070   13-05	SANITARIAS	DESAGUE PPIMER FISO	PRIMER PISO	0000	dic-04	1/100	MARQUEZ&MONDRAGON	Distoi
	SANITARIAS		EGUNDO PISO	00,00	dic-04	1/75	MARQUEZ8 MONDRAGON	Digital
7	SANIFARIAS		ERCER PISO	00'00	dic-04	1/75	MARGUEZEMONDRAGON	Digitar
	SANITARIAS		CUARTO PISO	20'00	dic-04	1/75	MARGUEZEMONDRAGON	Digital
	SANITARIAS		PRIMER PISO	00:00	dio-04	01/100	MARQUEZ&MONDRAGON	Digital
075   15-10	SANITARIAS	INSTALACIONES SANITARIAS ACI	EGUNDO PISO	0000	dic-64	1775	MARGUEZ& MONDRAGON	Ogital
	CANTERIAS	١	CRICER FISO	ww.	Dic.Os	1/75	MAR DIEZE MONDRAGON	Notice
L	SANITARIAS		DEFALLES	00:00	dic-O4	1/50	MARQUEZAMONDRAGON	Dialial
079   15:01	ELECTRICAS	INSTALACIONES ELECTRICAS ALLIMBRADO	10 Y 20 Plso	00,00	cll-013	1/100	UBALDO ROSADO AGUIRRE	Diglial
C60 IE-02	ELECTRICAS	INSTALACIONES ELECTRICAS ALUMBRADO	3º, 4º ptso y ozotea	00'00	clo-13	1/100	UBALDO ROSADO AGUIRRE	Digital
OA) (ECG)	BECTRICAS	INSTALACIONES ELECTRICAS TOMACORRIENTES	10 Y 20 Pico	00:00	00-13	1/100	UBALDO ROSADO AGUIRRE	Digitat
	34:510	Т	1	9	40.00	00071	addition of contract	200
	ברברושכטי	9	Delozo i oset la se	888	o legio	2014	COALCO ROSACO ACOIRRE	District
063 15.05	ELECTRICAS	INSTALACIONES ELECTRICAS COMUNICACIONES.  AUDIO, SCI	1° Y 2° Piso	00,00	clc-13	1/100	UBALDO ROSADO . AGUIRRE	Digital
064 IE-06	ELECTRICAS	INSTALA CIÓNES ELECTRICAS COMUNICACIONES. A UCIO. SCI	39, 4º piso y ozeteo	<b>9</b> 0'00	df-13	1/100	UBALDO ROSADO AGUIRRE	Digital
065 IE-07	ELECTRICAS		DIA GRAMA UNIFILAR	00,00	dic-13	1/100	USALDO ROSADO AGUIRRE	Digitot
165-01	RUMINACION	ILUMINACION ESCENICA-MECANICA	PLANTAS	00'00	moy-12	1/60	MIGIJEL RUEDA LIERENA	Digital
087 IES-02	ILUMINACION	LUMINACION ESCENICA-MECANICA	CORTES, DETAILES	00:00	may-12	1/100.1/5	MIGUEL RUED A LLERENA	Olgital
086 AA01	AIRE	AIRE ACONDICIONADO	% ¥ % PISO	00,00	000-13	1/75	GUTIERREZ CASTILLO INGENIEROS	Dkaital
_	ACCINDICIONADO		7 320C 7 7 CORD 07	2400	01:01	2631	SAC GUTIERREZ CASTILLO INGEI4IEROS	7 7 7
1	AIPE			200	200		GUTIERREZ CASTILLO INGENIEROS	5
090 4.4-03	ACONDICIONADO	AIRE ACONDICIONADO	CORTE 8, LEYENDA, NOTAS	00000	nov-13	1,75	SAC	Digital
091 AC-01	ACUSTICA ARQUITECTONICA	TRATAMIENTO ACUSTICO PRIMER PISO	PRIMER PISO	00:00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLEPENA	Digitat
092 AC-62	ACUSTICA	TRATAMIENTO ACUSTICO SEGUNDO FISO	SEGUNDO PISO	00:00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital
093 AC-03	ACUSTICA	TRATAMIENTO ACUSTICO TERCER PISO	TERCER FISO	00:00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLEREN.A	Olgital
074 AC-04	ACUSTICA	TRAJAMIENTO ACUSTICO CUARTO PISO	CUARTO PISO	90700	may-12	1/100	ANGUEL RUEDA LLERENA	Olgitol
095 AC:05	ACUSTICA	TRATAMENTO ACUSTICO AZOTEA	AZOTEA	00'00	mcw-12	1,100	MIGUEL RUEDA ILEPENA	Okaital
1	ARQUITECTONICA							
096 AC:05	ARQUITECTONICA	TRATAMIENTO ACUSTICO CORTE	CORTE LONGITUDINAL	00000	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLERENA	Dáitaí
097 AC-07	ACUSTICA ARGUITECTONICA	TECHO AISLANTE SONORO DE AUDITORIO	DEFALLES	00,00	may-12	1/2.5	MIGUEL RUEDA LLERENA	Olgitol
098 AC-48	ACUSTICA ARQUITECT CINICA	ENCUENTRO TABIQUE PERIMETRAL CON TECHO AISLANTE SONORO	DEFALLES	00:00	may-12	1/2.5	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital
099 AC-09	ACUSTICA	TABIQUE AISLANTE SONORO, TIPICO TIPO 1 DE PAREDES PERMETRALES DE AUDITORIO	DEFALLES	00'00	mcly-12	1/2	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital
100 AC-10	ACUSTICA AFQUITECTONICA	TABIQUE AISLALITE SONORO TIPICO TIPO 2 PARA FCRMACION DE ESCLUSAS Y CARINA	DETALLES	0000	may-12	1/2	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital
101 A.C-11	ACUSTICA ARGUITECTONICA	TABIQUE AISLANTE SONORO TIPICO TIPO 3 PARA EL RESTO DE AMBIENTES Y PARTICIONES	OET ALLES	00.00	may-12	1/2	MIGUEL RUEDA HERENA	Digital
102 AC-12	ACUSTICA	PASE DE DUCTO DE AA A TRAVES DE MURO O TABIQUE	PETALLES	00'00	mcy-12	3.1/1	MIGUEL RUEDA LLERENA.	Cloirol
103 AG-13	ACUSTICA ARQUITECTONICA	PASE DE TUBERIA/CABLE A TRAVES DE MURO O TASIQUE	DEFALLES	00:00	may-12	1/1.5	MGUEL RUEDA LLERENA	Digital
104 AC-14	ACUSTICA	CIELO RASO RELEJANTE SONORO-SALA	SALA	00:00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLERENÁ	Digital
105 AC-15	AC'USTICA ARQ'JITECTONICA	CIELO RASO PERLEJANTE SONORC-BAJO GALERIA	BAJO GALERIA	00'00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLERENA	Gigital
106 AG-16	ACUSTICA ARQUITECTONICA	TRATAMIENTO DIFUSOR DE PAREDES LATERALES	PAREDES	00/00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital

			一	Opening Total Inches			1470	ALC: NO.			
Proy ecto	reto	AUDITORIO DEL C	AUDITONO DEI COLEGNO NUESTRA SIGNORA DEI CARMEN - MIRARLORES	230	npewtydn		JLV COMBULTORES				
Cliente	100	ORDENICARNEUTAS DEL PERÙ	TAS DEL PERÙ		Elecutor	ਤੌ	展GER CONSTRUCCIONES SAC	INES SAC			
Fecha	Fecha de Actualización	CG/04/2014		'	Total de pianos	1000	119				
1	Califord and California	Cerimoningletine	Parameter	June / Hibsonselder	Part Interfer	FEEFUR	Remain	Providello	Shundanimanies	Courbios Courbios	
8	AC-18	ACUSTICA	PUERTA AISLANTE SONORA PROTOTIPO (PM)	DETALLES	00'00	may-12	1/2	MIGUEL RUEDA LLEMENA	Digital		
109	AC-19	ACUSTICA ARQUITECTONICA	PLERTA AISLANTE SONORA FROTOTIPO (PM)	DEFALLES	00700	moy-12	1/2	MIGUEI, RUEDA LLERENA	Digital		
012	AC-20	ACUSTICA ARQUITECTONICA	FUERIA VIDRIADA (PV) Y MAJAPARA AISLANTE SONORA	DEFALLES	0000	may-12	1/2	MIGUEL RUEDA LLERENA	Olgitat		
Ξ	AC-21	ACUSTICA ARQUITECTONICA	PUERTS METALICS AISLANTE SONORA	DEFALLES	00,00	may-12	5.1/1	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital		
= 2	AC-22	ACUSTICA ARQUITECTONICA	VERITANA AISLANTE SORIORA DE CABINA CENTRAL (OPCION 1)	DETALLES	0000	may-12	1/1.5	MIGUEL RUEDA ELERENA	Digital		
113	AC-23	ACUSTICA AROUITECTONICA	VENTANA AISLANTE SONORA DE CABINA CENTRAL (OPCION 2)	DEIALLES	00'00	may-12	1/1.5	MIGUEL RUEDA LI ERENA	Digital		
114	AC-24	ACUSTICA ARQUITECTONICA	VENTANA AISLANTE SONORA DE CABINA (OPCION 2)	DETALLES	00;00	may-12	1/2	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital		
115	AC-25	ACUSTICA ARQUITECTONICA	TRATAMIENTO ABSORBENTE SONORO DE CARINA DETALLES	DETALLES	00:00	may-12	1/5	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital		
911	AC-26	ACUSTICA ARQUITECTONICA	ACUSTICA TRATAMIENTO ABSORBENTE DIFUSOR SONORO ARQUITECTONICA TPICO DE FOYER	DETALLES	00'00	may-12	1/15	MIGUEL RUEDA LLERENA	Cigital		
117	AC-27	ACUSTICA ARQUITECTONICA	ACUSTICA   TRATAMIENTO ABSORBENTE SUNORO DE ARGUITECTONICA   PAREDES DE FONDO DE SALA	DETALLES	00'00	may-12	1/15	MIGUEL RUEDA LLERENA	Digital		
118	AC-29	ACUSTIC:A ARQUITECTONICA	ENTUBADO SISTEMA DE AUDIO	% PBO	00'00	may-12	1/100	MIGUEL RUEDA LLERENA	Olgital		
113	AC-29	ACUSTICA DIAGRA	DIAGRAMA ESQUEMATICO DEL SISTEMA DE AUDIO	DETALLES	00:00	may-12	1/15	MIGUEL RUEDA LLERENA.	Digital		

COMMITTER

LISTA MAESTRA DE PLANOS

Anexo N° 13.

	ŧ																								1								Ĭ	I																	
0	- Ome	1					-																																												
	Apadem	-	_	Ļ	_	_	-	Ļ	_	L	4		_		_	-	-	-	_	4	1	L	_		_		4	_			L	-	_	_		_	_	_		_	$\parallel$	4					_	-		_	Ļ
5.0	*	2 1				4		1	- 5	1		2	2		4	3 :	1 3	70.		£ :	5 5	ž	*	164	4	NA	5	NA	4	1	15		104	14	3	4	5	4	1	2	¥	5	ž	1	1	100	12	-	ž	364	
The same of	C City	4		100	100	, M		- 41	, M	NA I	+	1	100	+	-	4	+	, MA	+	-	+	5	-	Н	1	NA P	-	-	100	2	2	+	-	4 4	Н	+	1	1	2	ž	H	#	ž	14	1	ě	2		1	*	
-	*	1	-	r		-	1	T		i				†	_	1	-	H	Ī	1	+	-			T	Н	+		-			t		-			1515	-52-	1779		$\dagger$		1200								
	i	2 1	100	NA	NA	NA		M	101	NA	100	2	2		5	100	NA .	**	5		1 1	2	141	111	ž	2	NA .	414	14/00/14	1	2	Ī	21/02/14	14/00/14	19/00/14	30,00714	£	30,	2	2	144	2	1	ž	1	1	1	1	ž	2	İ
	Aperture	100	4	MA	164	MA	1	¥	184	HA	104	ž	704		ž	100	2 2	2	2		1	101	184	164	2	2	177	764	14703774	1	ž		21,03/14	14/00/14	18/00/14	30,403/14 j	ŧ	1	1	1	144	100	ź	144	1	2	ž		£	1	
ä.	á	1		L					_																	Ц		7					ı (								Ц										
TEACUA D	1	2 2	111	2	ž	2	1	-	100	100		200	2	+	-	+	+	2	+	+	1	2		2	ž	Н		114 19700/14	HA	2	2	+		# 1	H		ž	2	2	1	ž		ž	28	2	18		1	ž	*	
	Oth Apelloru	1	100	100	P.	2	-	-	2	10	2	2	101		ž	2	2 2	2		-	<b>£ £</b>	ž	2	344	ž	ž	Ν	19,000/14	744	1	1		ž	2 2	NA.	M.	2	2	1	1	36	2	1	75	1	5	2		£	2	
╟	+	2 44			4	·				144		¥	***			۷.		2		5 1	5 ≤	74	×	NA.	ž	· ·	12/00/14	2		1	*1700/51		1	111		,	1	36	1	2	100	ж	1	2	*	1			£	*	
M.	-3		1	L.			1.	-	-	H	-		-	-	-	+	+	Н	+	+	+	H	H	H	-	ı	ш.			200	17.50	+			H		XII	III.		2275	H		200						·	100	
۰	-	2 2	2	Z	2	72	-	2	2	100	94	2	36	-	100	Ž :	2 2	2	2	٤	2 2	2	2	177	ž	2	12/03/14	100	36	ž	s/(state)		164	2 2	2	2	ź	10.	1	1	2	ž	1	100	2	ž	2		2	1	
ı	- Ole	2 2		×	- -	< -		4	18/00/214	13/02/14		410	176		5	18/02/14	V	<	21.14	5 3	< 4	12	<	NA	2	¥	*	164	*	1	1		2	NA FBA	4	4	*	NA	2	ź	**	144	1	10	1	23/90/20	2		£	116	
и.		- 1		1		_		1						+	_	4	-	2	-	+	-	-	H	H	-	H	+		1	200		+			H	+	3/1			200	$\mathbb{H}$		1200		1 1 1 1	-					
۰	_	2 2	2	Z	2	Ž:	-	Ĺ	1842	18/0	*	ž	NA	1	W.	18/02/14	7	2	3	1	2 2	Z	N	2	2	Ź	2	166	2	ž	2		344	2 5	2	*	2	ž	1	1	ž	40.	2	2	1	91/90/19	100		1	1	
ŀ	Cla	04/02/2014	4	71027	73014	10014	ONE.	2714	4	NA	9/14	144	N.		104	4 :	31/8	1/03/14		al Annua	12/03/14	3,4	4914	03/04/14	15/03/14	4/14	*	364		1	*		*	NA NA	4		1	1	1	1	MUDAIN.	34/00/14	1	17/09/14	5	250	ğ		27/05/14	90/00/14	
	e e	DA02/2014 D4/02	V	72014 10/02	12014 14/02	03/02/2014 05/02/2014	SAMPLE LANGE			NA N				+		ш	17	~	1 3	al today	05/03/14 12/0	×	7	3/14 03/0	10/03/14 16/0	3/14 07/04/1	H		*		E	+	9		H	1					1	TAUDULA DAM		NAT NINOVA	200	I F	100		24/03/14 27/10	36/05/14 30/0	
•	OBS. April	DAMO	N.	10/06	14/02/	03/02	1400	17/0	2	2	24/0	2	27		4	2 :	8/8	03/03/14	2 6	3	08/0	754	07/0	10/00	10/03	13/0	NA.	75	2	2	1		45	2 2	2	2	*	2	2	1	34/0	2400	1	27,0	2	344	2		2940	366	
8	8		-	- ×	. v	NA		2/14	**	· ·	×	34722/14	141		5	× .		7	٤ :	-		94/03/14		ž	2	×	×	2	*	1	1	-	1	2 2	*	4	4	100	1	2	5	2	FU00/2	ž	5	**	2		ž	3	
L	1	2 2	_ z	z	2	2	1	14 100	H	Н	н-	-	7	+	-	+	+	Н	+	+	2 2	14	_	Н		Н	Н		,	000	150	1		+	H		7/	J.U	1.00	(m)	H	2.5		100		10	25			l in	
r	Appeller	2 2	2	2	Z	2 :	T	12/0	2	NA	Z	*1/20/22	2		ž	₹ :	Z	Ž	2 2	1	ž	04/00/14	×	2	¥	W	2	2	NA.	ž	2	1	ž	78.6	Z	2	2	36	ž	2	25	ž	SAMORES	2	ž	£	2		2	1	
ш	100	NA NA		<	4	۷.		214	NA	NA.	×	24/00/14	25,022/14	1	22/02/14	5 :		ź	, ,	5 3	NA NA	¥	NA	3	5	4	NA NA	1	5	1	**		164	2 2	*	5	11/00/11	INDUITE.	*1/03/41	ź	136	\$	ž	*	*I.P@/I.0	1	1		¥	5	
	Aperturo			-				14/02/14 14/0	_	Ш	-	111	25,02074 25,0	-		+	-	+	-	+	+	-	H	H		Н	+			100		-		+	H	+	NAT . TEO/61	SANSATA DES	Nei stimiei	136	+				DIPONTA DIA				1	1	
	+	2	2	2	Ž	2 :	1	14/0	2	MA	ž	26,00	25,02		390	2 2	2 2	Ź	2 3	1	2 2	ž	2	z	ž	Z	₹	2	N.	1	2	-	ž	744	Z	ž	19/61	Pare!	Di si	1	20	ž	2	. Z	9/20	944	25		2	2	
	8					-		714			Q	3								+				_		,	_		_		-		او				2		020	2		U	*	0							
	e .	2 2	A I I'M	A	N KA	¥ .	474	2/14 12/02	P.LA NA	NA	271 2416	10 N	414 144			Y		× ×		+	N N	-	ž	74	2	Н	н	281	10	2	2	+	104 104	N 90	1 1	2.1	1	NA. NA.	1	1	11	746 164	SANDSITA SANDSIT	75. FF.	1	755			ž	75.	
	N V	2 2	2	72	2	2	1	12/0	72	2	24/0	Ď.	_	-		-	-	z		-	≨ ≴	2	_	ž	2	2	-	60	*	*	*		-			1	•	-		1	Ĥ	6	100	1	if5	î	1/16		*	6	
		2 4	NA.	NA.	14	NA.	1000	02/14	147	NA	NA	5	NA.			2	2 4	2	2 3	5	¥ 52	2	P.CA.	¥Z	77	144	184	FLAX	2	2	2		344	100	144	NA	*LIED/AI	SACOUTA.	1	2	12	5	í	52	*1/99/18	2	1		1	18	
ŀ	e .	2 2	*	5	- 4	NA.	02/14 119	02/14 12	74	H	+	NA.	-	-		\$ :	5 5	ž	2 :	+	Z X	-	P.CA	¥	¥	10	164	100	5	ž	2		*	NA.	2	2	11/03/114	13/03/14	2	1	100	52	1	*	iii v.(/#0/10	5	1		ž	*	
	N V		-			1	100	12/	NĪ N		1	~	~			1				+	+	-						er -		2001	) E.X.	1					100	4	2.757	1875	H		875		6	100					
		2 2	0272014	2	NA	2	1 11/00	100/14	NA.	NA I	102/14	2	14		1	1	2 2	Y.	£ :	¥ :	× ×	2	91/00/10	2	ž	11/03/14	100	ź	35	P-USENTE I	1	1 1 1	*	744	*	114	2	2	ž	20/03/14	2	NA.	ž	44	1	154	DAMBATIA	4	ž	MA	
	authre	2 2	72/2014 05/	2	P.K	¥	1 1/1/4	102/14 13	NA			ă	346	-	-	+	-	2	+	5	2 2	147	7		7.4	11/00/14		100	2	11/02/01	2	100	2	* 2	ž	HA	5	4	1	20,757,14	¥	*	ž	2	2	2	2		ź	96	
	Opp.	+	050			1	-	17.		H	24					+	t	H	t	+	+	H	0.0	H		ĩ		200		2	1000	1		t			100				H		201				4.6				
	gene .	10,70	27.00.14	ž	102/20	PLA	21,000	ruzor	2	NA	02314	1	100	-	1	ź :	100	ADS114	2	1 100	/03/14 /03/14	<u> </u>	103/14	1/00/14	19/00/14	13,007,14	76	PAN	NA.	ź	2		ž	2 2	2	12	2	1	£	ź	2000/14	75	ź	27,532,14	1	ž	1		Seriosita	2	
ŀ	o o	Outperfolia outperfolia	272014 107	¥	אבו 1102/2	5	1000	71 31/00	¥			1	2	+		5	00/14 00	03/03/14 03/03/14	2	- 1	05/03/14   05/03/14	MA	Q3/14 07	10/03/14 10/03/14	10/03/14 10	13/00/14 13	100	1	100	1	1		5	HK.	164	NA	*	ź	1	ī	2	2	1	Treates 20	1	35	16	_	20,995/14 St	5	
ŀ	Obs. Apr	000	) ovor		13/0	-	1 2	177			24	_	_	-	_	-	03/	8	-	200	88	-	100	100	9	3				278	1000	+		+			200	100	5.00	199	2		12/84	A		50			ži.		
ł	there a	1	-	NDD/14	104	¥.	1	10	ž	101	NA.	ž	344		5	ź :	2 2	NA	ž :	2	¥ 5	12	144	144	ź	ź	101	144	HGA	ž	ź		ž	100	5	1	5	1	1	5	444	100	1	2	2	*	ě		5	1	
	Apertero	5 1	111	\$7,00/14 DE	164	HA	1	HEA	MA	144 144	100	NIA	***		-	+	-	ž	-	5	¥ 2	2	1	18	ź	109	+	36	100	ž	1		_	101	1		¥	N.	1	ź	ž	ž.	1	166	ž	ž	9		i	1	
ı	8		ı		П	1	1			П						1			Ī																																
	0	2 2	Atmatia.	HIA	12,000,14	4 04/02/14	11,000,01	17,02/14 17/02/14	15A	NA PGA	24/02/14	ž	ä		1	NA.	CAMBUTA.	93/01/14 63/03/14	2	00000	DESCRIPTA DESCRIPTA	2	4 02703/14	ומוסקות ומוסקות	10/03/14 10/03/14	4 11/00/14	11	100	100	1	2	3	-	2 2	+	-	ž	2	ž	ž		14 DAMENTA	1	41/00/2E >1	2	10.	-		14 25/02/14	*1/20/00 *1	
	Aperter	5 2	acomit	102	13,427/11	04/02/1	The state of	17/00/11	2		122/02/17	¥	ž	+	ě	NA C	INCOVO.	1790971	2	Delete in	OS/CS/T	100	1,63/10	laraty!	115	Н	H	*	Na	1	ž		ž	No No	15	104	1	2	ğ	ž	DACINITA	24/UNT4	1	37,03/1s	2	ž	12	-	24/00/14	30,000.14	
	PARTOR	CHARGO CHARGO	STREET,	AKURO	VICA	JAPATA.	TA SPANNER	319E 2 PSG	TRAZOS Y KIPLANITO	FOTER 2 PBO	TRUCTURA	POSTVACADO	PROSEA DERES		PRURA DE MED	TO REPLYATE	A ECBAABO	columnstas primera Benada II	20-20	22-72-4	Sero lenodo	PRIODINGOE	JE 25-263H	E 25-26:A.A.	EES IS 19,44	die 25-24144	BARACION	CETTINA	VISEDAS	2	18-1894	Care more	VEREDAS HEZA PATO TRAMOTAJ	des prima s	Manage Colored	15-1954	PATO TEAMOTA	PASADGOP RIMER PEG [PRUBA POSTV ACIADO]	PASADIZOPESAER PIS O[PRUEBA PREVACADO]	PATIE TRANSPA	4425.26	2405045	¥	34369-0	16.0334		Actos		ā	toyer 1" pho	
Ц	OMO			9	9	Y.	-	0	T TRAZC	11			-	+	4	IRA	100	natos pri		Olav	metor to	W. W.	TA CA	SA E		ы			DAC	ALMO MADO S	0000	1	DAS	MOS SAUS	DAS por	ED VS	NBGRAS DE PA				colemen	age of	Notice de l'Abertos (montre en la constitución de l	Sero	e species	8	opu	integer	and de pendo		
	Fecha   FIBMINTO	2		- WA	d'in	1 PAG	1	243	553	1	ACC.	BARO	ad Cas	+		3	4	Conform.		BCBN	charmeter			103	PO20	4 play	S COUPPOSIT	COLOCACI	VIDE	TREDECO	REA. POTO		VER	VER	VBR	VBR	NBSR. AGL	TROS	TONDOO TUBERAS DE AGUA	AIMBRADO RES BLECTROOS	9	OSO I	AND S	escapero	henddo de tybates (moditando	themos day	obnove	Spirit Spirit	eszalera de eszalera de emargenda	encoders de encoders de loyer	
	3	T	1	ľ	-			9			1	9	91	1	*	1	1	8	1	1		ž	1	Ц			1		H		-	+		4	H	4		-			+					-	-	-			

Anexo N° 14.



# PROTOCOLO DE TRABAJO

Código: PT-09-01

JS ARCO ELL	r	ESTRUCTUR	A META	LICA	Versión: 01 Fecha: 25/02/14
PROYECTO	: Auditorio del	Colegio Nuestra Señora del Carm	en		Registro Nº:
CHIENTIE	: Colegio Nue	stra Señora del Carmen			
SUPERVISION DE OBRA	: JLV Consult	pres		-	Fecha:
CONTRATISTA	: EGER Cons	rucciones			
ELEMENTOS :					
		*			
UBICACIÓN EJES :			_		
PLANO DE REFERENCIA :					
INSPECCIÓN					
Leyenda Revisión: (x) Obser	vado, (√) Confo	orme, ( - ) No Aplica			T 1 22 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
ITEM	DESCRIP	CION	R1	R2	OBSERVACIONES
EN TALLER			1		T
REGISTRO DE TRAZA	BILIDAD	1			
2. REGISTRO DE CONTR	ROL DIMENSIONAL				
3. REGISTRO DE INSPEC	CCION VISUAL				
4. REGISTRO DE PREPA	RACION SUPERFI	CIAL Y PINTURA			
EN OBRA			-		
5. REGISTRO DE LIQUID	OS PENETRANTE	S			
6. REGISTRO DE CONTR	ROL DE NIVELACIO	DN .			
7. REGISTRO DE CONTR	ROL DE VERTICAL	IDAD			4
8. REGISTRO DE AJUSTI	E DE UNIONES EM	PERNADAS			
OBSERAVACIONES					
RESPONSABLE DE	CALIDAD	RESIENTE DE	OBRA	)	SUPERVISIÓN DE OBRA
Nombre/Función:		Nombre/Función:			Nombre/Función:
Firma:		Firma:			Firma:
		人			

## Rev.00

(SH Con/recipes) MO



### **CONTROL DE ACABADOS COBERTURAS**



PROPIETARIO: CONTRATISTA:

ORDEN DE LOS CARMELITAS DEL PERU EGER CONSTRUCCIONES SAC AUDITORIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN

	CONSULTO
PT-18-01	
FECHA:	
PECHA:	

OBIOL						
NOMBRE DEL PROVECTO:						
AUDITO	ORIO NUES	TRA	A SEÑORA DEL CARMEN			
SECTOR:		- 6			PARTED	COBERTURAS
SA DE REFERENCIA				ELEMENTO A TRABAJ	AR:	1.296.70.1
OCIDENTOS DE REFERENCIA			REV. NO			
				VERTICALES:		
		_		OTROS:		
						Especificae:
ILCYURA DE LO SOP	ORTA:			CHECK DO	NDE APLIQUE	OBSERVACIONES:
Madera:		]				
Acero galvanizado:						
Wetlifica:		]				
Cancreto:		]_				
Otros (especifique):		]				
NI LACOTE TIME				CHECK DO	NDE APLIQUE R2	OBSERVACIONES:
Panchas de policarbon ato		7		- Ki	- RZ	
Parchas de polipropileno	一一	<u>1</u>				
Planchas metálicas TR4	一	i			1	
Ladnilo pastelero		1			+	
Otos (especifique);	-	1				
I DIMITIONES EMPLEMEN	S v OTDO	_		CHECK DO	NDE APLIQUE	OBSERVACIONES:
7.1482	_	- July 1		R1	R2	OBSERVACIONES.
Calidad de los materiles en buen es Omensiones (longitud, ancho, espe		plan	nchas u otros elementos empleados de acue	erdo a	-	
danos y/o especificaciones técnica:	s	_			-	
Equipos menores en buen estado (/		_			1	
Acesorios empleados de acuerdo a Expesor de juntas o traslapes corre			pecificaciones técnicas iadas de acuerdo a planos y/o especificacio	nes		
Montaniento de elementos correcta		_		1	1	<del>                                     </del>
Vericalidad de los elementos corre		_				
Nivelación de los elementos correct	tamente eje	cuta	ado	i		
Perdentes de los elementos correc	ctamente e	jecut	ladas			
Acatados correctamente ejecutado	s de acuer	do a	planos y especificaciones técnicas			
mpermeabilidad de coberturas hori	izontales c	orrec	da			
COMENTARIOS:						
				DEGIENTE DE ORDA		SUPERVISIÓN DE OBRA
RESPONSABLE Nombre/Función:	DE CA	LIDA		RESIENTE DE OBRA	Non	
MINISTER FUNCTION:			Nombre/Funciór	1;	INON	nbre/Función
Firma:			Firma:		Firn	na:

Anexo Nº 15.



### LISTA DE REGISTROS DE OBRA

FG-07

royeclo		Colegio Carmelitas		Lalos (A)	Supervisión	JLV Consultores		
		Nuestra Señora del Carmen			-			
Sente	thurs.	18/04/2016			Ejecutor	EGR		
echa de Ac	In the state of th	10/04/2010	Manusco III			1º Inspección- Auditoria (Sistema Si	ō)	
N°	Tipo	Descripción	Código	Revisión Vigente	Baborado por:	Ubicación	Tipo de almacenamie	
01	F	Control de RFI	F-30-19	03	Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Virtual	
02	TO FILE	Control de Emisión de Informes	F-30-25	02	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
03	A ELV	Ficha de Revisión de Informe	F-30-39	02	Supervisión	Gestlón de Alcance	Físlco	
04	F	Control de Orden de Cambio	F-30-22	02	Supervisión	Z:\03 Registros\08 Gestión de Cambios	Virtual	
0.5	P.	Control de Revisión y Aprobación de	F-30-21	02	Supervisión	Z:\03 Registros\10 Gestión del Presupuesto	Virtual	
06	F	Valorizaciones Identificación de la Normativa y Otros Requisito	F-10-02	03	Supervisión	Z:\04 Dcumentos Externos	Virtual	
07	FG	Identificación de los Interesados	FG-01	01	Supervisión	Z:\03 Registros\01 Gestión de Alcance	Virtual	
08	FG	Lista de Instrucciones Técnicas	FG-02	01	Supervisión	Z:\03 Registros\01 Gestión de Calidad	Virtual	
09	FG	Matriz de Rastreabilidad de Requisitos	FG-03	01	Supervisión	Z:\03 Registros\02 Gestion de Requisitos	Virtual	
10	FG	Lista de Requisitos de Obra	FG-04	01	Supervisión	Z:\03 Registros\02 Gestión de Requisitos	Virtual	
11	FG	Lista de Documentos Internos de Obra	FG-05	01	Supervisión	Z:\03 Registros\03 Gestión de Documentos	Virtual	
12	FG	Lista Maestra de Planos	FG-06	01	Supervisión	Z:\03 Registros\01 Gestión de Alcance	Virtual	
13	FG	Lista de Registros de Obra	FG-07	01			Virtual	
14	FG	Control de cambios en planos	FG-08	01	Supervisión	Z:\03 Registros\04 Gestión de Registros	_	
15	FG	Control de Observaciones	FG-09	01	Supervisión	Z:\03 Registros\01 Gestión de Alcance	Virtual	
16	FG		FG-10	01	Supervisión	Z:\03 Registros\04 Gestión de Registros	Virtual	
17	FG	Lista de Protocolos de Trabajo  Control de Protocolos	FG-10	01	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
					Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
18	FG	Ficha de inspección en Campo	FG-12	02	Supervisión	Gestión de Calidad	Físico	
19	FG	Control de Calibración de Equipos	FG-13	01	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
20	FG	Contral de Calidad de Materiales	FG-14	01	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
21	PG	Control de Ensayo de Probetas	FG-15	02	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
22	FG	Control de Densidades de Campo	FG-16	01	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
23	FG	Control de Entregables	FG-17	01	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
24	FG	Control de acuerdos	FG-18	01	Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Virtual	
25	FG	No conformidades	FG-19	02	Supervisión	Z:\03 Registros\06 Gestión de Acciones de Mejora	Físico	
26	f.G	Control de No conformidades	FG-20	02	Supervisión	Z:\03 Registros\06 Gestión de Acciones de Mejora	Virtual	
27	FG	Agendas de Reunión	FG-21	01	Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Virtual	
28	FG	Actas de Reunión	FG-22	01	Supervisión	Z:\03 RegIstros\07 Gestión de Comunicaciones	Fisico/virtu	
29	FG	Control de emisión Cartas	FG-23	01	Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Virtual	
30	FG	Solicitud de Cambio	FG-24	01	Supervisión	Z:\03 RegIstros\08 Gestión de Cambios	Virtual	
31	FG	Control de Solicitudes de Cambio	FG-25	01	Supervisión	Z:\03 Registros\08 Gestión de Cambios	Virtual	
32	FG	Control de Valorizaciones de Ordenes de Cambio	FG-26	01	Supervisión	Z:\03 Registros\08 Gestión de Cambios	Virtual	
33	FG	Control de la Programación Semanal	FG-27	01	Supervisión	Z:\03 Registros\09 Gestión del Cronogromo	Virtual	
34	FG	Control de Inspecciones	FG-28	01	Supervisión	Z:\03 RegIstros\05 Gestión del Calidad	Virtual	
35	FG	Control del Pago de Materiales	FG-29	01	Supervisión	Z:\03 Registros\10 Gestión del Presupuesto	Virtual	
36	FG	Control de la Valorización	FG-30	01	Supervisión	Z:\03 Registros\10 Gestión del Presupuesto	Virtual	
37	FG	Control de Planitlas	FG-31	01	Supervisión	Z:\03 Registros\10 Gestión del Presupuesto	Virtual	
38	FG	Control de Recepción de cartas	FG-32	01	Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestlón de Comunicaciones	Virtual	
39	FG	Matriz de Evaluación del Personal	FG-33	01	Supervisión	Z:\03 Registros\11 Gestión de Recursos Humanos	Virtual	
40	FG	Control de Materiales	FG-34	01	Supervisión	Z:\03 Registros\10 Gestlón dei Presupuesto	Virtual	
41	FG	Matriz de Asignación de Responsabilidades	FG-35	01	Supervisión	Z:\03 Registros\11 Gestión de Recursos Humanos	Virtual	
42	FG	Matriz de Riesgos	FG-36	01	Supervisión	Z:\03 Registros\12 Gestión de Riesgos	Virtual	
43	FG	Ficha de Seguridad en Obra	FG-37	01	Supervisión	Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
44	FG	Status de Documentos de Seguridad	FG-38	01	Supervisión	Z:\03 RegIstros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
45	FG	Accidentes Acumulados	FG-39	01	Supervisión	Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
46	FG	Control del Dossier	FG-40	01	Supervisión	Z:\03 RegIstros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
47	FG	Reporte de Preliquidación	FG-41	01	Supervisión	Z:\03 Registros\10 Gestión del Presupuesto	Virtual	
48	FG	Cronograma Maestro	FG-42	01	Supervisión	Z:\03 Registros\09 Gestión del Cronograma	Virtual	
49	FG	Lista de Procedimientos de Trabajo Seguro	FG-43	01	Supervisión	Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
50	FG	Lista de Procedimientos de Irabajo seguro  Lista de Documentos Externos de Obra	FG-44	01	Supervisión	Z:\03 Registros\03 Gestión de Documentos	Virtual	
51	TOTAL STREET		10-44	-	Cliente	Z:\03 Registros\01 Gestión de Alcance	Virtual	
52	Otros	Planos  Control do Cambios do planos dol ofecutor		-	Ejecutor	Z:\03 Registros\04 Gestión de Registros		
53	Otros	Control de Cambios de planos del ejecutor		-	Supervisión	Z:\03 Registros\04 Gestión de Registros	Virtual	
54	Otros	Imágenes y videos		-	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calldad	Virtual	
34	Otros	Reporte Semanal de Observaciones de Calidat		-	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	

FG-07



### LISTA DE REGISTROS DE OBRA

	Dalos Gent	trales	
Proyecto	Colegio Carmelitas	Supervisión	JLV Consultores
Cliente	Nuestra Señora del Carmen	Ejecutor	EGR
fecha de Actualiz.	18/04/2016		1º Inspección- Auditoria (Sistema SIG)

fecha de Actualiz.		18/04/2016				1º Inspección- Auditoría (Sistema SIG)		
Nº.	Tipo	Descripción	Código	Revisión Vigente	Baborado por:	Ubicación	Tipo de almacenamient	
56	Ofros	Registros de Protocolos	_		Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Físico	
57	Otros	Plan de Auditoría interna		-	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
58	Otros	Informe de Auditorla Interna	-	-	Supervisión	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
59	Otros	Plan de Auditoría Externa			Cliente	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Virtual	
60	Otros	Informe de Auditoria Externa		-	Cliente	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calldad	Virtual	
61	Otros	Certificados de Calidad de Materiales			Ejecutor	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Físico/virtual	
62	Otros	Cartas de Garantias	-		Ejecutor	Z:\03 RegIstros\05 Gestión de Calidad	Físico/virtual	
63	Otros	Certificados de Calibración de Equipos		-	Ejecutor	Z:\03 RegIstros\05 Gestión de Calidad	Físico/virtual	
64	Otros	Certificados de Ensayos de Probetas	-		Ejecutor	2:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Físico/virtual	
65	Otros	Certificados de Densidades Campo			Ejecutor	Z:\03 Registros\05 Gestión de Calidad	Fisico/virtua	
66	Otros	Consultas de RFI		-	Ejecutor	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Físico/virtua	
67	Otros	Respuestas de RFI	-	_	Ejecutor	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Fisico/virtua	
68	Otros	Cartas			Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Físico/virtua	
69	Otros	Acta de Entrega de Terreno			Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Fisico/virtua	
70	Otros	Acta de Entrega y Recepción de Obra	_	-	Supervisión	Z:\03 Registros\07 Gestión de Comunicaciones	Físico/virtua	
71	Otras	Actas de Evidencia de Entregables al Cliente			Supervisión	Z:\03 RegIstros\07 Gestión de Comunicaciones	Fisico/virtua	
72	Otros	Cuademo de Obra		_	Ejecutor	Gestión de Comunicaciones	Físico	
73	Otros	Registro de Órdenes de Cambio		-	Ejecutor	Z:\03 Registros\08 Gestión de Cambios	Virtual	
74	Otros	Lookahead			Ejecutor	Z:\03 Registros\09 Gestión del Cronograma	Virtual	
75	Otros	Programación Semanal			Ejecutor	Z:\03 RegIstros\09 Gestión del Cronograma	Virtual	
76	Otros	Programación Diaria			Ejecutor	Z:\03 Registros\09 Gestión del Cronograma	Virtual	
77	Otros	Valorizaciones			Ejecutor	Z:\03 Registros\10 Gestión del Presupuesto	Virtual	
78	Otros	Roles y Funciones del EJECUTOR			Ejecutor	Z:\03 Registros\11 Gestlón de Recursos Humanos	Virtual	
79	Otros	Control de capacitaciones			Ejecutor	Z:\03 Registros\11 Gestión de Recursos Humanos	Virtual	
80	Otros	CV's			Supervisión	Z:\03 Registros\11 Gestión de Recursos Humanos	Virtual	
81	Ofros	Matriz de Identificación de Requisitos Legales			Ejecutor	Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
82	Otros	Matriz IPER			Ejecutor	Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
83	Otros	Planos para la Instalación de Protecciones Cole	**			Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Virtual	
84	Otros			-	Ejecutor		Físico/virtuo	
85	Otros	Cronograma de Capacitación diaria	**		Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestlón de Seguridad 2:\03 Registros\13 Gestlón de Seguridad	Físico/virtuo	
86		Cronograma de Capacitación Específica			Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Físico/virtuo	
87	Ofros	Cronograma de Inspecciones			Ejecutor			
	Otros	Cronograma de Simulacros y Entrenamientos		-	Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Físico/virtuo	
88	Otros	Registro de Simulacros			Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Fisico/virtuo	
	Otras	Registro de Entrenamientos		-	Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Fisico/virtuo	
90	Otros	Registro de accidentes de trabajo, enfermedad		~	Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Físico/virtuo	
91	Otros	Registro de exámenes médicos ocupacionales			Ejecutor	Registros del EJECUTOR		
92	Otros	Registro del monitoreo de agentes lísicos, quím			Ejecutor	Z:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Fisico/virtuo	
93	Otros	Registro de estadísticas de seguridad y salud		-	Ejecutor	Z:\03 RegIstros\13 Gestión de Seguridad	Físico/virtuo	
94	Otros	Registro de equipos de seguridad o emergenci		-	Ejecutor	Registros del EJECUTOR	+	
95	Otros	Registro de Capacitación de Inducción			Ejecutor	Registros del EJECUTOR	+	
96	Otros	Registro de Capacitación diaria			Ejecutor	Registros del EJECUTOR		
97	Otros	Registro de Capacitación específica			Ejecutor	Registros del EJECUTOR	+	
98	Otros	Registro de Inspecciones Internas			Ejecutor	Registros del EJECUTOR		
99	Otros	Registro de auditorías	-	-	Ejecutor	2:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Físico/virtuo	
100	Otros	Registro del Análisis de Trabajo Seguro			Ejecutor	Registros del EJECUTOR	-	
101	Otros	Registro de entrega de Equipas de Protección I			Ejecutor	Registros del EJECUTOR	-	
102	Otros	Registro de Inspección de vehículos		-	Ejecutor	Registros del EJECUTOR	1	
103	Otros	Registro de Visitantes	-	-	Ejecutor	Registros del EJECUTOR	-	
104	Otros	Hoja de Seguridad (MSDS)	_		Ejecutor	Registros del EJECUTOR		
105	Otras	Verificación de los Acuerdos del Acta del Com			Ejecutor	7:\03 Registros\13 Gestión de Seguridad	Fisico/virtue	
106	Otros	Registros de Chartas díarias JLV			Supervisión	Gestión de Seguridad	Fisico	
107	Otros	Registro de Seguridad Interna JLV			Supervisión	Gestlón de Seguridad	Fisico	
108	Otros	Reporte Semanal de Observaciones de Segurid			Supervisión	2:\03 Registros\13 Gestlón de Seguridad	Virtual	

Anexo Nº 16.

ノンハ				CONTROLD	CONTROL DE CALIBRACIÓN DE EQUIPOS	auipos				Código:	FC-30-04
					PROYECTO:					Fecha:	03/10/2014
		TO A SERVICE AND		The state of the s		Estado de	Estado de calibración			Personal Control of the Control of t	日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日本 日
Marca	Modelo	Serie	N° de calibración	N° de certificado	Empresa de callbración	Empresa certificada por Indecopi	Fecha callbración	Vencimiento de calibración	Estado de Calibración	# de días para vencer certificado	Observaciones
	1		10	0240-2014	Etalon sac	iS.	13/02/2014	30/11/2014	Vigente	58	
fime	NO INDICA	NO INDICA									
positector	0009	728292	10	23701-4258-CLL	Advaced metrology	Şi	28/01/2014	30/11/2014	Vigente	58	
TOWP	AL-32	183195	10	200-2014	CONADECISAC	120	21/02/2014	21/07/2014	Refirado de obra	-74	Se retiró de obra
NA MAN	KRT 1520	775038	10	Lb4-1550-2013	UNIVERSIDAU NACIONAL PE INCENERIA	ıs	13/11/2013	13/11/2014	Vigente	41	
N M M M M M M M M M M M M M M M M M M M	1 NA.920	310004	10	Lb4-1551-2013	UNIVERSIDAD NACIONAL	Si	13/11/2013	13/11/2014	Vigente	41	
OEM	DI-330	662696	10	Lb4-1552-2013	UNIVERSIDAD NACIONAL	15	13/11/2013	13/11/2014	Vigente	14	
ELCOMETER	456 B FERROUS	PE19961	10	456-PE19961-G	ELECOMETER	Si	10/06/2014	10/06/2015	Vigente	250	
STANLEY	SEPARATE 13-100	M230605	10	CC1141/2014	ICSA S.A.	ıs	29/08/2014	29/08/2015	Vigente	330	
UNIWELD	NO INDICA	NO INDICA	10	LF-0624-2014	Metrology Service	IS .	25/10/2014	25/10/2015	Vigente	387	

Anexo Nº 17.



### NO CONFORMIDAD

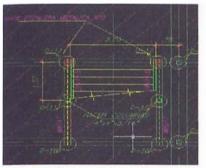
FG-06

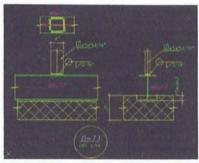
		Datos	Generales		
Proyecto	Auditori	o Carmelitas	Supervisión JLV Consultores		nsultores
Cliente	Orden de los Carmelitas		Contratista	EGER construcciones	
Área	Calidad	Número - Versión	1.03	Fecha	14/06/2014

Descripcion (Lo realiza Su	pervision):			
Acción Solicitada:	Correctiva	Procedencia	Hallazgo	

Requisito Incumplido: Detalle D10, D11 y D12 del plano de estructuras E04

se encontró en campo que no se había colocado las dos (02) vigas W8x17 y las columnas de 6"x6" que debían estar apoyada sobre estas vigas, se encontraban apoyadas sobre muros de ladrillo.

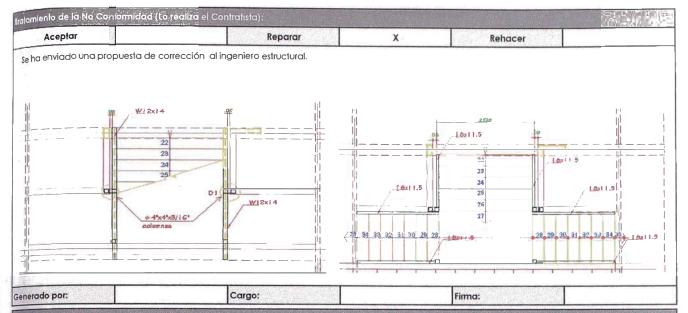






Generado por:	Leandro M Lucas Carrillo	Responsable Asignado:	Isabel Guevara Vargas
Cargo:	Supervisor de obra	Cargo:	Residente de obra
Firma:		Firma:	

Versión 01 - 04/04/12
Pagina La



### análisis de causas (Lo realiza el contratista)

Las causas fueron las siguientes:

Al querer avanzar con los frentes de trabajo se procedió a ejecutar la tabiquería debajo de la platea.

No se contrastaron los planos de arquitectura con los de estructuras antes de liberar el trabajo.

### ropuesta de acción correctiva (Lo realiza el contratista):

Las acciones a tomar serán las siguientes:

Se realizará una charla de capacitación.

Anies de liberar cualquier elemento el protocolo correspondiente deberá llevar adjunto los planos de todas las especialidades.

Generado por:	Isabel Guevara	
Cargo:	Residente de Obra	Firma:
Fecha:		

Variation 01 - 04/04/32 Página 2 de 3

segulmiento o verifico	ación de la implementación de la acció	in correctiva:	
Se anexa registro d	e charta de capacitación.		
se anexan fotos de	la corrección.		
Responsable:	Isabel Guevara	Firma:	
Fecha:			
THE RESERVE THE PROPERTY OF TH	THE RESERVE OF THE PROPERTY OF		
	ctividad de la acción correctiva:		
	ctividad de la acción correctiva: o se ha vuelto a presentar.		
		Firmo:	

**Veisión 01 - 04/04/12**Página 3 de 3

Anexo N° 18.



# INFORME N°29 – SEMANA N°29 (Del 11 de agosto al 16 de agosto del 2014)

## "CONSTRUCCIÓN DEL AUDITORIO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN"



PROMUEVE : COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN

**CONSTRUYE** : EGER CONSTRUCCIONES

**SUPERVISA** : JLV CONSULTORES

Rev. Nº	Fecha de Emisión	Nombre del Trabajo	Elaborado por	Revisado por
01.00	21/08/2014	S20-OC-AC-IS29	LLC	CAM



# **Proyecto:** "Construcción del auditorio del Colegio Nuestra Señora del Carmen"

### **CONTENIDO**

- I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- II. ASPECTOS DE SEGURIDAD
  - VI.1. Cantidad de accidentes
  - VI.2. Índices de seguridad
  - VI.3. Estado de documentos de seguridad
- III. ASPECTOS DE CALIDAD
  - IV.1. Estado de los requerimientos de información (RFI)
  - IV.2. Estado de documentos de calidad
- IV. ASPECTOS DE PLAZO
  - V.1. Curva "S" de avance de obra
  - V.2. Seguimiento del proyecto
  - V.3. Cumplimiento semanal de actividades
- V. ASPECTOS DE COSTO
  - VI.1. Valorización de obra
- VI. ACUERDOS DE OBRA
- VII. ANEXOS
  - VII.1. Anexo 01: Reporte semanal de seguridad
  - VII.2. Anexo 02: Reporte semanal de calidad
  - VII.3. Anexo 03: Control de Requerimientos de Información (RFI)
  - VII.4. Anexo 04: Análisis de cumplimiento de actividades semanal
  - VII.5. Anexo 05: Control de OC.



**Proyecto:** "Construcción del auditorio del Colegio Nuestra Señora del Carmen"

### I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### I.1. Memoria descriptiva

El auditorio formará parte de la infraestructura del Colegio Nuestra Señora del Carmen, el cual se encuentra ubicado en la Av. Benavides 1665, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima.

El área del terreno destinada para el auditorio es de 550 m2 aproximadamente y un área construida de proyectada de1.123.19 m2 y tiene los siguientes límites:

Por el frente : Con la Av. Benavides.

Por la derecha : Con el ingreso principal al colegio.

Por la izquierda : Con propiedad de terceros.

Por el fondo : Con los pabellones internos del colegio.

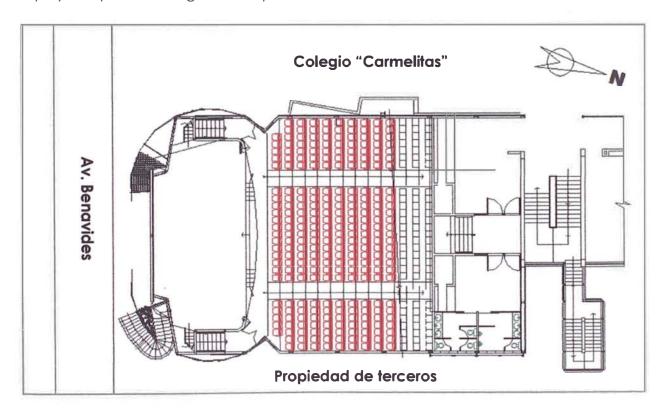
La construcción del auditorio contemplará 473 butacas en la primera platea y 389 butacas en el mezzanine, logrando de esta forma espacio para 862 espectadores.

El sistema estructural del auditorio está conformado por columnas metálicas y losas colaborantes. Las plateas sobre las cuales descansarán las butacas serán de concreto armado.

La fecha de inicio de obra fue el día 27 de enero del 2014 y la duración del proyecto será de 257.

### 1.2. División del trabajo

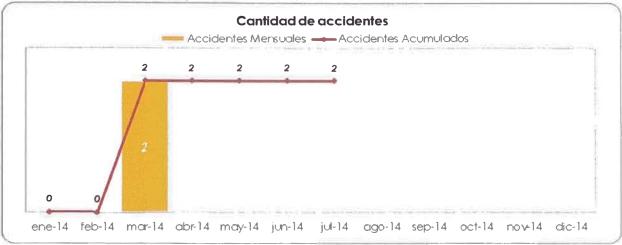
El proyecto presenta el siguiente esquema de sectorización:



#### II. ASPECTOS DE SEGURIDAD

#### II.1. Cantidad de accidentes

Hasta la fecha se vienen registrando dos (02) accidentes:



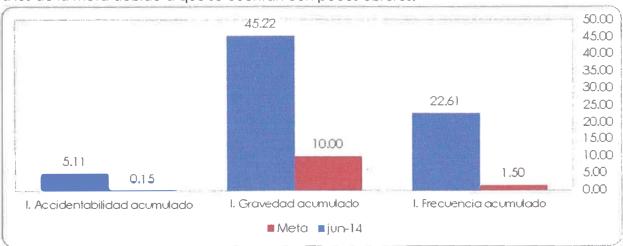
Los accidentes ocurridos generaron un incremento en los índices en el mes de marzo.

# II.2. Índices de seguridad

Los índices de seguridad son calculados de la siguiente manera:

Descripción	Código Fórmula		Meta
Índice de Frecuencia Mensual	IFm	Accidentes con tiempo perdido en el mes x 200000 Número de horas trabajadas en el mes	-
Índice de Gravedad Mensual		<u>Días perdidos en el mes x 200000</u> Número de horas trabajadas en el mes	-
Índice de Frecuencia Acumulado		Accidentes con tiempo perdido en el mes x 200000 Horas trabajadas en lo que va del año	<= 1.5
Índice de Gravedad Acumulado	lGa	<u>Días perdidos en el mes x 200000</u> Horas trabajadas en lo que va del año	<= 10
Índice de IA		<u>IFa x IGa</u> 200	<= 0.15

La contratista nos entregó los índices de seguridad para el mes de julio, y estos son mayores a los de la meta debido a que se cuentan con pocos obreros:



Los valores de la meta son establecidos en el plan de seguridad del proyecto.



# II.3. Estado de documentos de seguridad

Hasta la fecha el estado de los documentos de seguridad es el siguiente:

Actividades	estado etua
Pólitica de Seguridad y Salud en el Trabajo	The state of the last
Establecer Política de SST	Ok
Difundir la Política de SST	Ok
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)	The second second
Haboración del PSST	Ok
Cumplimiento de los objetivos y metas en SST	Ok
Actualización de la matriz de identificación de requisitos legales	Ok
mplementación de procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos	Ok
Actualización de la matriz de indetificación de peligros y evaluación de riesgos	Ok
mplementación del Programa de SST	Ok
Actualización de planos para la instalación de protecciones colectivas	Ok
mplementación de procedimientos de trabajo seguro (verificar control y registros)	Ok
Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	SPACES AND CONTRACTOR
Elaboración del reglamento interno de SST	Ok
Difusión e implementación del reglamento interno de SST	Later Company of the Company
	Ok
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	TOUR SOND WEST OF
/erificación de las competencias del personal de SST mplementación del comité o del supervisor de SST	Ok
	Ok
/erificación de los acuerdos del comité de SST (actas)	Ok
Intrenamiento y Capacitación	THE STREET WHEN THE STREET WHEN THE STREET
Verificación de charlas de inducción	Ok
Entrega del cronograma de charlas diarias y registro de charla diaria	Pendiente
Entrega del cronograma de capacitaciones específicas y registro de capacitación	Pendiente
Verificación de registros de visitant es	Ok
Respuesta ante emergencia	
mplementación del plan de respuesta ante emergencia (plan de contingencias)	Ok
Actualización de plano de distribución de extintores	Ok
Actualización del plano de identificación de rutas de evacuación y puntos de reunión	Ok
Actualización de mapa de riesgos	Ok
Oronograma de simulacros y entrenamientos	Ok
Registro de la ejecución del simulacro y entrenamientos	Ok
Inspecciones de SST	
ntrega de cronograma de inspecciones (equipos, herramientas, andamios, vehículos, otros)	Ok
Verificación de registros de las inspecciones	Ok Ok
Oronograma de inspecciones de equipos de seguridad y/o emergencia	Ok
Verificación de registros de los equipos de seguridad y/o emergencia	Ok
Salud Ocupacional	
Oronograma de monitoreos	Ok
Registro de monitoreos	Ok Ok
Registro de exámenes médicos ocupacionales (entrada y salida)	Ok
Carnet de Sanidad de Concesionario	Ok Ok
Auditorías	
Oronograma de auditorías	No aplica
Registro de la ejecución de auditorías	No aplica
Otros registros	
Verificación del Registro de entrega de Equipos de Protección Personal	Ok
Registros de estadísticas de SST	Ok
Registro de Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	Ok
Registro de SCTR (Salud y Pensiones)	Ok
Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes	Pendiente
	rendente
Comunicación Emisión del Informe mensual de SST (incluye estadísticas de seguridad)	Ok
	Ok
Divulgación de Accidentes/Incidentes	Ok

Este resumen del estado de documentos ha sido enviado al contratista para su levantamiento.

#### III. ASPECTOS DE CALIDAD

#### III.1. Estado de los requerimientos de información (RFI)

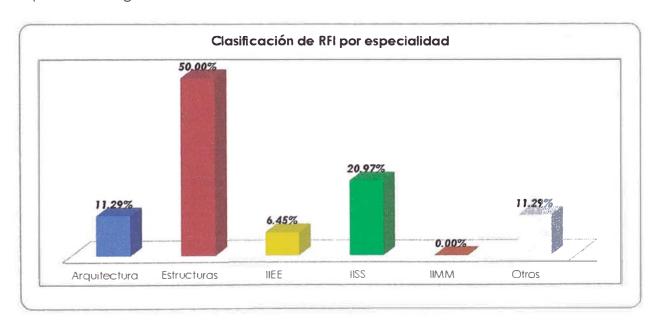
En el transcurso de la semana, la constructora no presentó RFI's durante la semana:

Código	Descripción	Estado	Especialidad	Fecha de consulta
64 Ver 00	Cambio de pertil 1 2x53 a HP12x53	Respondida	Estructuras	11-jul
65 Ver 00	Cambio de perfil 12x53 a 16x50	Respondida	Estructuras	11-jul
66 Ver 00	Cambio de perfil 12x96 a 12x106	Respondida	Estructuras	11-jul
67 Ver 00	Refuerzo de los vestuarios NPT +9.55 ejes A e l	Respondida	Estructuras	12-jul
68 Ver 00	Refuerzo de los vestuarios NPT +11.85 ejes A e 1	Respondida	Estructuras	13-jul
69 Ver 00	Refuerzo para liegada de escalera caracol	Respondida	Estructuras	14-jul
70 Ver 00	Instalación de refuerzo en la viga T7 para instalación de vigas	Respondida	Estructuras	15-jul
71 Ver 00	Instalación de canal C para instalación de cobertura	Respondida	Estructuras	16-jul
72 Ver 00	Cambio en el diseño de los templadores	Respondida	Estructuras	17-jul
73 Ver 00	Refuerzo entre los ejes 18-19/H-I	Respondida	Estructuras	18-jul
74 Ver 00	Redistribución de refuerzos en los ejes 17 y 18	Respondida	Estructuras	19-jul
75 Ver 00	Refuerzo en pedestal de la viga 17	Respondida	Estructuras	20-jul
76 Ver 00	Refuerzo para columna central de la escalera de emergencia	Respondida	Estructuras	21 - jul
77 Ver 00	Redistribución de vigas de escalera	Respondida	Estructuras	22-ju
78 Ver 00	Modificación de fabiquería en camerinos	Respondida	Arquitectura	23-ju
79 Ver 00	Definir muro de tabique en vestuarios	Respondida	Arquitectura	24-jul

Con respecto a los RFI presentados en semanas anteriores tenemos los siguientes pendientes:

Código	Descripción	Estado	Especialidad	Fecha de consulta
59 Ver 00	Reubicación de vigas para llegada de escalera	Pendiente	Estructuras	09-jul
61 Ver 00	Puente de tramoya	Pendiente	Estructuras	09-jul

Los **sesenta y tres (79)** RFI generados hasta la fecha se clasifican por especialidad, reportando lo siguiente:





#### III.2. Estado de documentos de calidad

Hasta la fecha el estado de los documentos de calidad es el siguiente:

ausia	Iu	recha	CI	esiddo	ue	105	doct	ITICITIOS	ue	Callaac	1 62	eı	signierne
					Activ	idades				XI.	a de Tracil	Est 2	ado Acival
Alcance									-11-7				
Entrega	inicial	del exped	iente	técnico		-							Ok
Regulari	zación	de Planos	conr	nodificacio	nes								Ok
Actualiz	ación (	de la lista	maest	ra de planc	S							F	endiente
Actualiz	ación (	de la lista	de rec	quisitos de c	bra							F	endiente
ectoriz	ación (	del proyec	to									ż	Ok
Esquemo	de de	esglose de	l trabo	ojo								1	lo aplica
Control	de cali	dad de eje	ecució	n de partid	as								
mpleme	entació	n de las ir	nstruc	ciones técn	icas de	trabajo	)					F	endiente
Actualiz	ación (	de la lista	de ins	trucciones	écnica	s de tro	abajo						Ok
mpleme	entació	n de los p	rotoc	olos de trat	oajo								Ok
Actualiz	ación (	de la lista	de pro	tocolos de	trabajo	)						+ -	Ok
Actualiz	ación (	del contro	l de p	rotocolos d	e traba	jo							Ok
Verifica	ción de	e registros	de pr	otocolos de	trabaj	0							Ok
Capacit	ación d	lel person	al en t	emas de co	lidad							-	
Actualiz	ación (	del contro	l de c	apacitació	n del pe	ersonal						F	endiente
Verifica	ción de	e registros	de co	pacitaciór	del pe	rsonal						-	endiente
Calibrac	ión de	equipos c	le me	dición									
Actualiz	ación (	del contro	l de c	ertificados	de calil	oración							Ok
/erificia	ción d	e registros	de ce	ertificados (	de calib	ración						100	Ok
Control	le cali	dad de mo	aterial	es									
Actualiz	ación (	del contro	l de c	ertificados	de calid	dad y c	artas de	garantía					Ok
Verificia	ción d	e registros	de ce	ertificados (	de calic	lad							Ok
Verificia	ción d	e registros	de co	artas de ga	rantía								Ok
Ensayos	y prue	bas											
Actualiz	ación (	del contro	l de c	ompatació	n de sue	elos							No aplica
/erifica	ción de	e registros	de er	sayos de co	ompata	ción							No aplica
Actualiz	ación (	del contro	l de e	nsayos del o	concret	0						100	Ok
/erifica	ción de	e registros	de er	sayos de c	oncreto							Lb.	Ok
ntrega (	inal de	paquetes	de tro	abajo									
Actualiz	ación (	del contro	l de e	ntregas									No aplica
Verificación de registros de entregas (actas)								No aplica					
Entrega (	del do:	sier del pr	oyect	o									
Revisión	de la	document	ación	del dossier	de cali	dad							No aplica

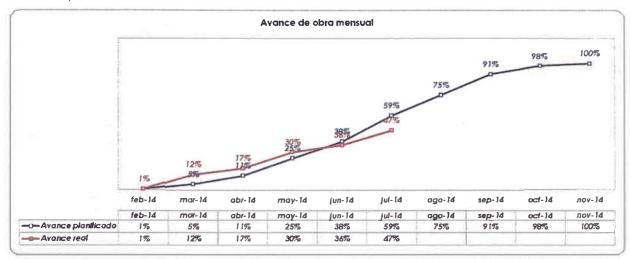
Este resumen del estado de documentos ha sido enviado al contratista para su levantamiento.

#### IV. ASPECTOS DE PLAZO

#### IV.1.Curva "\$" de avance de obra

En el mes de marzo se presentó la reprogramación de obra, del cual se deduce lo siguiente:

El avance acumulado al mes de julio es el 47%, registrándose un atraso aparente aproximado de 12%.



### IV.2.Seguimiento del proyecto



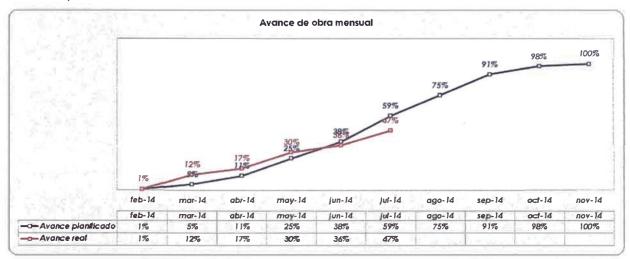


#### IV. ASPECTOS DE PLAZO

#### IV.1.Curva "\$" de avance de obra

En el mes de marzo se presentó la reprogramación de obra, del cual se deduce lo siguiente:

El avance acumulado al mes de julio es el 47%, registrándose un atraso aparente aproximado de 12%.



# IV.2.Seguimiento del proyecto





# Vista 02: Armado de estructucturas metálicas de puentes de tramoya



Corte con esmeril



**Dimensionamiento** 



**Apuntalamiento** 



Cosedura mediante soldadura

# Vista 03: Estructuras metálicas



Corte de estructuras metálicas



Limpieza con esmeril



Trazo para perforaciones



Perforaciones para pernos



Colocación de pernos



Izaje y colocacion de viga.

# Vista 04: Colocación de ladrillo



Colocación de ladrillo



Colocación de ladrillo





Colocación de ladrillo



Tarrajeo de muro de ladrillo

Vista 05: Pruebas de tinta penetrante



Limpieza de soldadura



Aplicación de tinta penetrante



Revelador de tinta penetrante



Reparación de soldadura



# Vista 06: Construcción de tabique de drywall



Colocación de parantes verticales



Colocación de parantes horizontales



Colocación de planchas de drywall

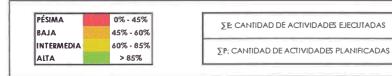


Colocación de planchas de drywall

29

#### IV.3.Cumplimiento semanal de actividades

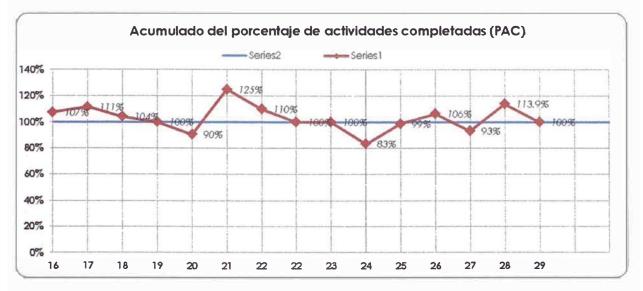
Durante la semana se verificó el cumplimiento de actividades planificadas, completando el 100.00% de ellas:



PAC	100.00%

Desde el inicio de obra se ha verificado el cumplimiento de actividades semanal, a continuación se muestra un registro histórico de dichas mediciones, en el cual se aprecia un porcentaje de actividades completadas en promedio de 100%.



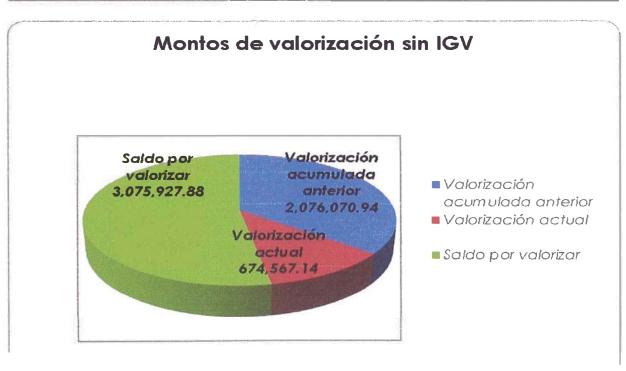


Nota: debido a un acuerdo, estas actividades incluyen actividades que no son productivas, como colocación de medidas de seguridad entre otros. A demás se debe mencionar que las actividades no son cuantificables.

# V ASPECTOS DE COSTO V.1.Valorización de Obra

La valorización  $N^{\circ}$  06, correspondiente al mes de julio, que abarca desde el 02/07/2014 al 02/08/2014, fue presentada por el contratista el 02/07/2014, la cual fue revisada y aprobada por la supervisión, siendo el **monto total sin IGV S/. 674,567.14** 

Descripción		Presupuesto	Acumulado anterior	Valorización Nº 06 jul-14	Acumulado Total	Saldo p/valorizar
Estructuras		95,795.96	71,598.79	9,173.84	80,772.63	15,023.33
Arquitectura		284,846.25	26,361.05	5,350.80	31,711.85	253,134.40
Instalaciones Eléctricas		181,927.89	67,788.83	14,422.79	82,211.62	99,716.27
Instalaciones Sanitarias		220,161.30	41,397.59	82,891.55	124,289.14	95,872.16
Estructuras Metálicas		1,284,578.26	925,497.28	91,923.37	1,017,420.65	267,157.62
Acústica		2,828,305.43	574,405.82	392,408.34	966,814.16	1,861,491.27
Aire Acondicionado		253,802.46	127,746.00	0.00	127,746.00	126,056.46
Costo directo		5,149,417.55	1,834,795.35	596, 170.69	2,430,966.04	2,718,451.51
Gastos generales	8.15%	419,677.53	149,535.82	48,587.91	198,123.73	221,553.80
Utilidades	5.00%	257,470.88	91,739.77	29,808.53	121,548.30	135,922.58
Total sin IGV		5,826,565.96	2,076,070.94	674,567.14	2,750,638.08	3,075,927.88
Amortización del 1º adelanto	10.00%	-582,656.60	-207, 607.09	-67,456.71	-275,063.81	-307,592.79
Amortización del 2º adelanto	12.28%	-715,249.04	-249,868.31	-82,807.52	-332,675.84	-382,573.21
Total sin IGV (Incl. Amortizacione	es)	4,528,660.32	1,618,595.54	524,302,90	2,142,898.44	2,385,761.88
IGV	18.00%	815,158.86	291,347.20	94,374.52	385,721.72	429,437.14
Total Incluido IGV	4 7	5,343,819.18	1,909,942.73	618,677.42	2,528,620.15	2,815,199.02
fondo de Retención	5.00%	-257,470.88	-91,739.77	-29,808.53	-121,548.30	-135,922.58
Monto a facturar	A	5,086,348.30	1,818,202.97	588,868.89	2,407,071.85	2,679,276.45

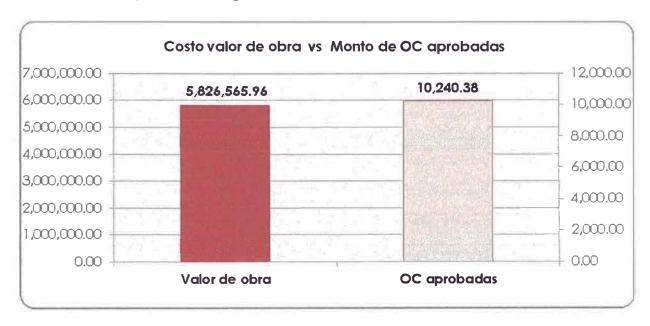


(\*) Los montos del gráfico hacen referencia a montos sin IGV (sin incluir amortizaciones).



#### V.2. Órdenes de Cambio.

A la fecha la contratista ha presentado 15 órdenes de cambio, de las cuales la supervisión aprobó 12, teniendo un balance final de – \$/.4,388.07, mientras que las otras 03 órdenes de cambio están en proceso de negociación.



En el anexo 05, se muestran el control de órdenes de cambio.



#### **VI.ACUERDOS DE OBRA**

En la reunión de obra realizada el día jueves 14/07/2014, se llegaron a los siguientes acuerdos:

Semana	Código	Acuerdo	Responsable	Estado
29	1	El contratista entregará y ordenará los documentos faltantes en el sistema de gestión de seguridad.	EGER	Abierto
29	2	El contratista se reunirá con el cliente el día miércoles a las 4 pm para revisar la aprobación de los adicionales por mejoras y por incompatibilidades en el diseño.	JLV	Abierto
29	3	El contratista ampliará los detalles del ITT de estructuras metálicas, con respecto a la instalación de las coberturas y se emitirá una versión 02 del ITT.		Abierto
29	4	Con respecto a la reunión que sostuvieron el día sábado los ingenieros Rueda, Rosado, Ramírez y Hernández. El Ing. Rosado quedó en enviar las correcciones solicitadas por el cliente.		Abierto
29	5	El contratista solicitará al Ing. Rosado una fecha para las correcciones a los planos de eléctricas.	EGER	Abierto
29	6	El cliente enviará el correo con los acuerdos realizados entre los ingenieros Rosado y Ramírez.	CLIENTE	Abierto
29	7	El cliente acepta la modificación en el ingreso al auditorio, por ser una mejora sugerida por INDECI.	CLIENTE	Сепадо
29	8	El cliente enviará la respuesta respecto a su aprobación con respecto al precio de la salva escalera.	CLIENTE	Abierto
29	9	El cliente (Abelardo) coordinará sus labores para facilitar el ingreso de los equipos de aire acondicionado el día sábado.	CLIENTE	Abierto
29	10	La supervisión enviará el porcentaje de actividades completadas de la respectiva semana.	JΓ∧	Abierto

Con respecto a reuniones anteriores se tienen los siguientes acuerdos pendientes y en proceso:

Semana	Código	Acuerdo	Responsable	Estado
25	7	La contratista enviará la respuesta a las no conformidades.	EGER	En proceso
26	1	El contratista manifiesta que los errores en los planos no son su responsabilidad y solicita se le reconozcan los adicionales correspondientes a las correcciones realizadas. El cliente se reunirá con la supervisión y la contratista para evaluar el contrato en el cual menciona que "EL CONSTRUCTOR es responsable del desarrollo del expediente técnico del proyecto, del cual sirvió de referencia para el presente contrato" en base al cual se le ha negado los adicionales mencionados.	CLIENTE	Ablerto
27	4	El contratista enviará cotización de los trabajos incluyendo la realización de los planos, antes de la ejecución de los trabajos.	EGER	Abierto
27	9	La supervisión solicitará vía correo electrónico al colegio la autorización de ingreso del Arq. Gervazoni a la obra, obviando el uso de EPPs (específicamente botas de seguridad). Esto debido a la solicitud realizada por el arquitecto (Art. 13.3 RNE G 050)	II V/CLIENTE	Abierto
27	11	El contratista mandará un cronograma maestro actualizado debido al atraso que se tiene en obra. Adicional a esto enviará un cronograma de 3 semanas para mejorar el control.		Abierto
28	5	El contratista se reunirá con el Ingeniero Zegarra para ver los RFI's pendientes.	EGER	Abierto



#### **VII.ANEXOS**

VII.1. Anexo 01: Reporte semanal de seguridad.

VII.2. Anexo 02: Reporte semanal de calidad.

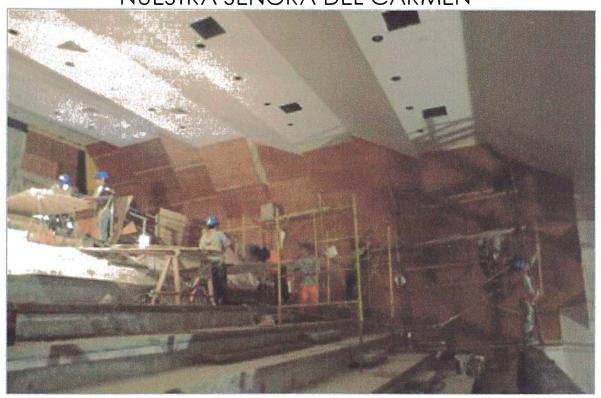
VII.3. Anexo 03: Control de Requerimientos de Información (RFI).

VII.4. Anexo 04: Análisis de cumplimiento de actividades semanal.

VII.5. Anexo 05: Control de OC.



# INFORME N°43 – SEMANA N°43 (Del 17 de Noviembre al 22 de Noviembre del 2014) "CONSTRUCCIÓN DEL AUDITORIO DEL COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN"



PROMUEVE : COLEGIO NUESTRA SEÑORA DEL CARMEN

**CONSTRUYE**: EGER CONSTRUCCIONES

SUPERVISA : JLV CONSULTORES

Emisión	Nombre del Trabajo	Elaborado por	Revisado por
01/12/2014	S20-OC-AC-IS43	LLC	CAM
		Emision	Emision



#### **CONTENIDO**

- I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
- II. ASPECTOS DE SEGURIDAD
  - VI.1.Cantidad de accidentes
  - VI.2. Índices de seguridad
  - VI.3. Estado de documentos de seguridad
- III. ASPECTOS DE CALIDAD
  - IV.1. Estado de los requerimientos de información (RFI)
  - IV.2. Estado de documentos de calidad
- IV. ASPECTOS DE PLAZO
  - V.1. Curva "S" de avance de obra
  - V.2. Seguimiento del proyecto
  - V.3. Cumplimiento semanal de actividades
- V. ASPECTOS DE COSTO
  - VI.1. Valorización de obra
- VI. ACUERDOS DE OBRA
- VII. ANEXOS
  - VII.1. Anexo 01: Reporte semanal de calidad
  - VII.2. Anexo 02: Control de Requerimientos de Información (RFI)
  - VII.3. Anexo 03: Análisis de cumplimiento de actividades semanal
  - VII.4. Anexo 04: Control de OC.



#### I. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

#### 1.1. Memoria descriptiva

El auditorio formará parte de la infraestructura del Colegio Nuestra Señora del Carmen, el cual se encuentra ubicado en la Av. Benavides 1665, distrito de Miraflores, provincia y departamento de Lima.

El área del terreno destinada para el auditorio es de 550 m2 aproximadamente y un área construida de proyectada de1.123.19 m2 y tiene los siguientes límites:

Por el frente : Con la Av. Benavides.

• Por la derecha : Con el ingreso principal al colegio.

• Por la izquierda : Con propiedad de terceros.

Por el fondo : Con los pabellones internos del colegio.

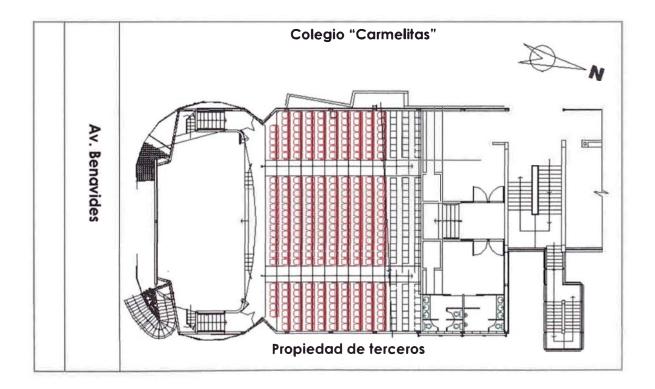
La construcción del auditorio contemplará 473 butacas en la primera platea y 389 butacas en el mezzanine, logrando de esta forma espacio para 862 espectadores.

El sistema estructural del auditorio está conformado por columnas metálicas y losas colaborantes. Las plateas sobre las cuales descansarán las butacas serán de concreto armado.

La fecha de inicio de obra fue el día 27 de enero del 2014 y la duración del proyecto será de 257 días.

#### 1.2. División del trabajo

El proyecto presenta el siguiente esquema de sectorización:

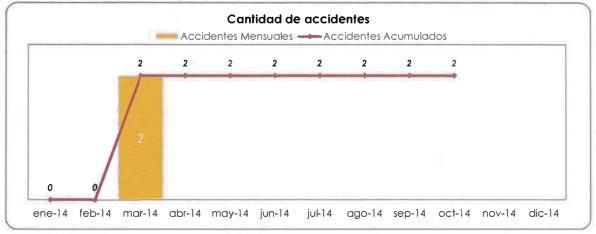




#### II. ASPECTOS DE SEGURIDAD

#### II.1. Cantidad de accidentes

Hasta la fecha se vienen registrando dos (02) accidentes:



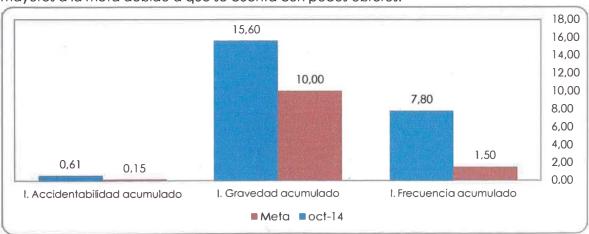
Los accidentes ocurridos generaron un incremento en los índices en el mes de marzo.

#### II.2. Índices de seguridad

Los índices de seguridad son calculados de la siguiente manera:

Descripción	Código	Fórmula	Meta
Índice de Frecuencia	IFm	Accidentes con tiempo perdido en el mes x 200000	
Mensual	IFIII	Número de horas trabajadas en el mes	-
Índice de Gravedad	10	Días perdidos en el mes x 200000	
Mensual	IGm	Número de horas trabajadas en el mes	
Índice de Frecuencia	15-	Accidentes con tiempo perdido en el mes x 200000	. 15
Acumulado	IFa	Horas trabajadas en lo que va del año	<= 1.5
Índice de Gravedad	10-	Días perdidos en el mes x 200000	1 10
Acumulado	IGa	Horas trabajadas en lo que va del año	<= 10
Índice de	10	IFa x IGa	1 0 15
Accidentabilidad	IA	200	<= 0.15

La contratista nos entregó los índices de seguridad para el mes de Octubre y estos son mayores a la meta debido a que se cuenta con pocos obreros:



Los valores de la meta son establecidos en el plan de seguridad del proyecto.



# II.3. Estado de documentos de seguridad

Hasta la fecha el estado de los documentos de seguridad es el siguiente:

Actividades	Estado Actua
Pólifica de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Establecer Política de SST	Ok
Difundir la Política de SST	Ok
Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo (PSST)	
Baboración del PSST	Ok
Cumplimiento de los objetivos y metas en SST	Ok
Actualización de la matriz de identificación de requisitos legales	Ok
mplementación de procedimientos para identificar peligros y evaluar riesgos	Ok
Actualización de la matriz de indetificación de peligros y evaluación de riesgos	Ok
mplementación del Programa de SST	Ok
Actualización de planos para la instalación de protecciones colectivas	Ok
mplementación de procedimientos de trabajo seguro (verificar control y registros)	Ok
Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Baboración del reglamento interno de SST	Ok
Difusión e implementación del reglamento interno de SST	Ok
Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo	
Verificación de las competencias del personal de SST	Ok
mplementación del comité o del supervisor de SST	Ok
Verificación de los acuerdos del comité de SST (actas)	Ok
Entrenamiento y Capacitación	
Verificación de charlas de inducción	Ok
Entrega del cronograma de charlas diarias y registro de charla diaria	Ok
Entrega del cronograma de capacitaciones específicas y registro de capacitación	Ok
Verificación de registros de visitantes	Observado
Respuesta ante emergencia	
mplementación del plan de respuesta ante emergencia (plan de contingencias)	Ok
Actualización de plano de distribución de extintores	Ok
Actualización del plano de identificación de rutas de evacuación y puntos de reunión	Ok
Actualización de mapa de riesgos	Ok
Cronograma de simulacros y entrenamientos	Ok
Registro de la ejecución del simulacro y entrenamientos	Ok
	- OK
Inspecciones de SST	01:
Entrega de cronograma de inspecciones (equipos, herramientas, andamios, vehículos, otros)	Ok
Verificación de registros de las inspecciones	Ok
Cronograma de inspecciones de equipos de seguridad y/o emergencia	Ok
Verificación de registros de los equipos de seguridad y/o emergencia	Ok
Salud Ocupacional	
Cronograma de monitoreos	No aplica
Registro de monitoreos	No aplica
Registro de exámenes médicos ocupacionales (entrada y salida)	Ok
Carnet de Sanidad de Concesionario	Ok
Auditorías	
Cronograma de auditorías	No aplica
Registro de la ejecución de auditorías	No aplica
Otros registros	
Verificación del Registro de entrega de Equipos de Protección Personal	En revisión
Registros de estadísticas de SST	Ok
Registro de Análisis de Trabajo Seguro (ATS)	Ok
Registro de SCTR (Salud y Pensiones)	Ok
Registro de accidentes, enfermedades ocupacionales, incidentes peligrosos y otros incidentes	No aplica
Comunicación	
Emisión del Informe mensual de SST (Incluye estadísticas de seguridad)	Ok
Divulgación de Accidentes/Incidentes	Ok
Publicación de Estadísticas SST	Pendiente
Manejo ambiental	
Plan de manejo de residuos sólidos (Indicar las EPS-RS/EC-RS y autorizaciones de DIGESA)	No aplica
Verificación de registros de movimientos de residuos sólidos	No aplica

Este resumen del estado de documentos ha sido enviado al contratista para su levantamiento.

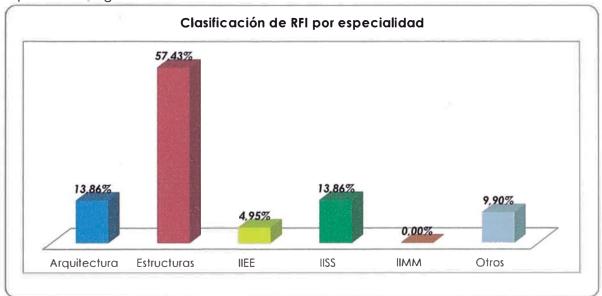


#### III. ASPECTOS DE CALIDAD

# III.1. Estado de los requerimientos de información (RFI)

En el transcurso de la semana, la constructora no presentó RFI's:

Los **noventa** y **siete** (97) RFI generados hasta la fecha se clasifican por especialidad, reportando lo siguiente:





#### III.2. Estado de documentos de calidad

Hasta la fecha el estado de los documentos de calidad es el siguiente:

₹Cfivīdaae.	Estado Actual
Alcance	
Entrega inicial del expediente técnico	Ok
Regularización de Planos con modificaciones	En revisión
Actualización de la lista maestra de planos	Ok
Actualización de la lista de requisitos de obra	Ok
Sectorización del proyecto	Ok
Esquema de desglose del trabajo	No aplica
Control de calidad de ejecución de partidas	
Implementación de las instrucciones técnicas de trabajo	Ok
Actualización de la lista de instrucciones técnicas de trabajo	Ok
Implementación de los protocolos de trabajo	En revisión
Actualización de la lista de protocolos de trabajo	En revisión
Actualización del control de protocolos de trabajo	En revisión
Verificación de registros de protocolos de trabajo	En revisión
Capacitación del personal en temas de calidad	
Actualización del control de capacitación del personal	En revisión
Verificación de registros de capacitación del personal	En revisión
Calibración de equipos de medición	
Actualización del control de certificados de calibración	Ok
Verificiación de registros de certificados de calibración	Ok
Control de calidad de materiales	
Actualización del control de certificados de calidad y cartas de garantía	En revisión
Verificiación de registros de certificados de calidad	En revisión
Verificiación de registros de cartas de garantía	Ok
Ensayos y pruebas	
Actualización del control de compactación de suelos	No aplica
Verificación de registros de ensayos de compactación	No aplica
Actualización del control de ensayos del concreto	Ok
Verificación de registros de ensayos de concreto	Ok
Entrega final de paquetes de trabajo	
Actualización del control de entregas	No aplica
Verificación de registros de entregas (actas)	No aplica
Entrega del dossier del proyecto	
Revisión de la documentación del dossier de calidad	No aplica

Este resumen del estado de documentos ha sido enviado al contratista para su levantamiento.

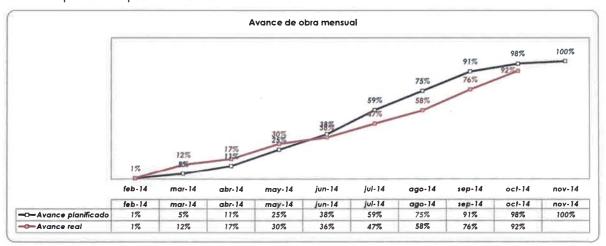


#### IV. ASPECTOS DE PLAZO

#### IV.1.Curva "S" de avance de obra

En el mes de marzo se presentó la reprogramación de obra, del cual se deduce lo siguiente:

El avance acumulado al mes de Octubre es de 92%, registrándose un atraso aparente aproximado de 6%.



#### IV.2. Seguimiento del proyecto







Lijado de paredes



Pintura en muros de fachada



Tarrajeo de jardineras



Inpermeabilización de jardinera

# Vista 02: Instalación de barandas



Ajuste de tensores de barandas



Soldado de baranda exterior



# Vista 03: Trabajos en baños



Instalación de codos en lavaderos



Instalación de codos en lavaderos

Vista 04: Instalación de planchas MDF enchapadas en madera.



Medición de plancha



Corte de planchas



Aplicación de pegamento



Colocación de enchape





Colocación de superboard externo



Colocación de superboard externo

# Vista 05: Instalación de luces de cortesia



Cableado para luces de cortesia



Corte para colocación de luminaria



Colocación de luminaria



Luminaria instalada



Vista 06: Prueba de presión en tuberías de agua contraincendio.



Prueba inciial



**Prueba final** 

Vista 07: Instalación de rieles y cableado en falso cielo acústico



Colocación de mandil



Instalación de rieles



Cableado de falso cielo



Cableado de falso cielo



# **Vista 08:** Resane y pintura de cerco de fachada



Masillado de encuentros



Masillado de encuentros



Pintura en cerco



Pintura en cerco

Vista 09: Acabado del piso del escenario



Pulido de piso



Sellado de ranuras



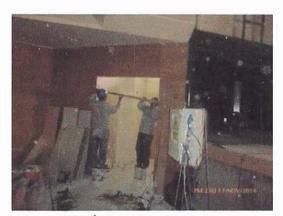
# Vista 10: Instalación de puertas



Instalación de marco metálico



Colocación de madera de soporte para puertas



Colocación de marcos de madera



Colocación de marcos de madera

# Vista 11: Trabajos varios

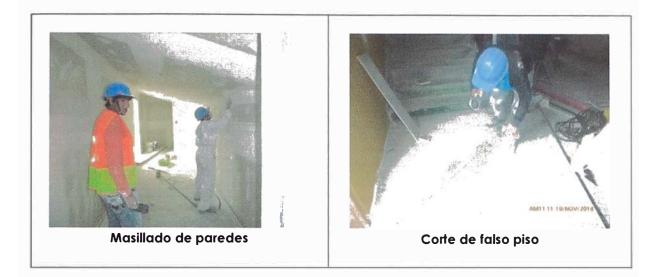


Retiro de cerco



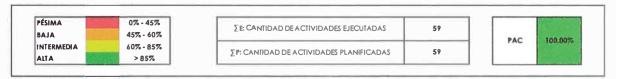
Retiro de cerco





#### IV.3.Cumplimiento semanal de actividades

Durante la semana se verificó el cumplimiento de actividades planificadas, completando el 100.00% de ellas:



Desde el inicio de obra se ha verificado el cumplimiento de actividades semanal, a continuación se muestra un registro histórico de dichas mediciones, en el cual se aprecia un porcentaje de actividades completadas en promedio de 100.00%.



Nota: debido a un acuerdo, estas actividades incluyen actividades que no son productivas, como colocación de medidas de seguridad entre otros. A demás se debe mencionar que las actividades no son cuantificables.

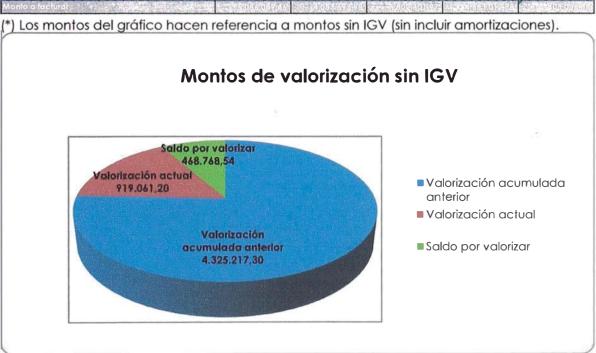


# V ASPECTOS DE COSTO

# V.1. Valorización de Obra

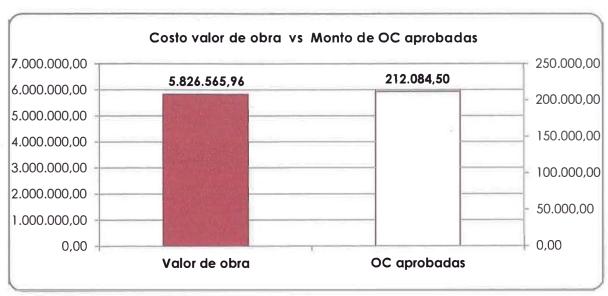
La valorización N° 09, correspondiente al mes de Octubre, que abarca desde el 03/10/2014 al 02/11/2014, fue presentada por el contratista el 06/11/2014, la cual fue revisada y aprobada por la supervisión, siendo el monto total sin IGV S/. 919,061.20

Descripción		Presupuesto	Acumulado anterior	Valorización Nº 09 oct-14	Acumulado Total	Saldo p/valorizar
Estructuras		95.795,96	82.877,07	201,34	95.795,98	-0.02
Arquitectura		284.846,25	193.509,28	85.581,73	198.803,03	86.043,22
Instalaciones Eléctricas		181.927,89	133.031.13	41.621.92	133.881.65	48.046,24
Instalaciones Sanitarias		220.161,30	184.155,22	22.288.29	191.708,93	28.452,37
Estructuras Metálicas		1.284.578.26	1.065.500,31	67.216,22	1.279.440,67	5.137.60
Acústica		2.828.305,43	2.226.396,15	556.171,71	2.588.539,59	239.765,84
Aire Acondicionado		253.802.46	246.958,23	39.169.08	246.958,23	6.844,23
Costo directo		5.149.417,55	4.155.792,66	812.250,29	4.735.128,07	414.289,48
Gastos generales	8,15%	419.677,53	338.697,10	66.198,40	385.912,94	33.764,59
Utilldades	5,00%	257.470,88	207.789,63	40.612,51	236.756,40	20.714,47
Total In ISV		5.826.545.963	Englishing	919.061.20	- Gistraistice	the state of the state of
Amortización 01	10,00%	-582.656,60	-467.584,16	-91.906,12	-535.779,74	-46.876,85
Amortización 02	12,28%	-715.502,30	-569.007,14	-112.820,77	-652.721,68	-62.780,62
Total sin IGV (Incl. Amortizacionel)	3	4:528:407,06	3 (18) (24) (18)	714,384 31	2 2 2 3 6 2 2 7 5 H H	with the application of
IGV	18,00%	815.113,27	655.065,05	128.580,18	750.473,28	64.639,99
Total Incluido IGV	Le Same and	# \$25 SECTION 1	441427431535		20 1 State (46, 5, 28)	Ar Zeinig
Retención 01	5,00%	-257.470,88	-206.621,37	-40.612,51	-236.756,40	-20.714,47
Monto a facturar		508605746	405769398	20230127	A 2017 0 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	Swar ta filados an



#### V.2. Órdenes de Cambio.

A la fecha la contratista ha presentado 37 órdenes de cambio, de las cuales la supervisión aprobó 28, mientras que 6 órdenes de cambio están en proceso de aprobación y tres están anuladas. Las órdenes de cambio aprobadas hasta la fecha tienen un valor de 212,084.50.



En el anexo 05, se muestran el control de órdenes de cambio.



# V. ACUERDOS DE OBRA

Durante la semana se realizaron los siguientes acuerdos:

Semana	Código Acuerdo			Estado
43 1	1	La contratista se compromete a entregar el dia de hoy la información		Cerrado
	acerca de la reunión del comité de seguridad de obra.	EGER	Celidado	
43 2	2	La contratista se compromete a entregar el dia de mañana las	EGER	Cerrado
		inspecciones mensuales de seguridad		
43 <b>3</b>		La contratista (Ing. Rueda) menciona que en esta etapa se necesita		Cerrado
	3	mayor seguridad. El colegio no es responsable de los equipos,	EGER	
		herramientas u otros elementos de la obra.		
		🛮 colegio fijará la fecha en la que el ingeniero Rueda se reunirá con un		Abierto
43 4		representande del colegio para analizar al personal que realizará los	CLIENTE	
	4	trabajos de tramoya, luces y sonido y determinar si necesitan otros		
		cursos de capacitación para el manejo de los equipos.		
43 6		La contratista informa que las luces ya se encuentran en aduanas y que	EGER	Camada
	llegarán a obra la siguiente semana.	EGER	Cerrado	
43	7	La contratista (Ing. Rueda) enviará por correo los perfiles para el	EGER	Abierto
43	_ ′	personal encargado de la tramoya, luces y sonido.	EGER	
43 8		La contratista (Ing. Rueda) entregará al finalizar la obra un perfil del	EGER	Abierto
	8	auditorio.		
42		La contratista (Ing. Rueda) informa que son proveedores de los	EGER	Abierto
43 9	y	repuestos para el proyector.		
43 10		La contratista coordinará con Abelardo la reubicación de las cámaras	EGER	Cerrado
	10	de seguridad de la fachada.		
43 11		🛮 colegio coordinará una reunión con la empresa suministradora de las	CLIENTE	Abierto
	- 11	cámaras, a supervisión y la contratista.		
43	12	La contratista presentará la OC de las puertas adicionales solicitados	EGER	Abierto
		por el cliente por sugerencia del Arq. Javier.		
43	13	La contratista (Arq. Javier) propondrá una solución para la reubicación	EGER	Abierto
		de los cables que cruzan por la caseta de vigilancia.		



Con respecto a reuniones anteriores se tienen los siguientes acuerdos pendientes y en proceso:

Semana	Código	Acuerdo	Responsable	Estado
30	El contratista validará el ancho y longitud de los cordones de la soldadura de los planos de fabricación y RFIs de su sub contratista PIACSAC.			Ablerto
33	9	El cliente solicita al contratista que el muro continuo al teatro y el estacionamiento sea pintado al finalizar la obra.	CLIENTE / EGER	Abierto
37	8	El colegio realizará sus eventos de clausura del año escolar durante los días 17, 18, 19 y 20. Para el evento el colegio usará las instalaciones de iluminación normal, aire acondicionado y bomba contra incendio.	CLEINTE / EGER	Ablerto
39	4	La contratista buscará una solución viable (que le brinde a cliente una garantía del trabajo realizado) con el proyectista de estructuras acerca de las entalladuras y los cortes redondeados		Abierto
39	5	La contratista buscará una solución viable (que le brinde a cliente una garantía del trabajo realizado) con el proyectista de agua contra incendio acerca de la falta de colocación de los soportes antisísmicos.	1	Abierto
40	4	La supervisión apoyará dando sugerencia y controlando en el proceso de instalación siempre que se realice dentro del plazo de ejecución del proyecto.		Abiert
40	5	El cliente coordinará con el arquitecto Revilla y con la contratista el replanteo de los planos de INDECI.	CLIENTE	Ablert
40	7	La contratista a través de MR realizará la capacitación del personal del colegio con respecto al manejo de equipos.	EGER	Ablert
42	.1	La contratista presentará una carta de compromiso al cliente, en la cual se comprometen al cuidado del medio ambiente eliminando sus residuos peligrosos en lugares autorizados.		Abierl
42	2	La contratista encargará al señor García la realización de todos los informes y documentos contractuales. Teniendo a Jorge Franco como PDR en campo hasta el final de la obra.		Ablert
42	3	Estando en la etapa de acabados la supervisión solicitó el pintado del techo curvo de color marrón, pues la considera parte de la fachada. La contratista manifiesta que no es contractual ni necesario.		Abler
42	6	La contratista generará el RFI y la OC correspondiente para la reposición de la ventana acondicionada a la nueva estructura.	EGER	Ablert
42	7	La contratista presentará los deductivos correspondientes a las OC presentados hasta la fecha.	EGER	Ablert
42	11	El cliente informa que el aumento de cargas está en trámite y que buscan un contacto en Luz de sur para acelerar el trámite.	CLIENTE	Abiert
42	12	La contratista consultará con el Ing. Rueda acerca de la potencia del grupo electrógeno recomendable para la utilización del auditorio.	CLIENTE	Abiert



#### VI. ANEXOS

VII.2. Anexo 01: Reporte semanal de calidad.

VII.3. Anexo 02: Control de Requerimientos de Información (RFI).

VII.4. Anexo 03: Análisis de cumplimiento de actividades semanal.

VII.5. Anexo 04: Control de OC.

Anexo N° 19.



#### FICHA DE REVISIÓN DE INFORME

F-30-39

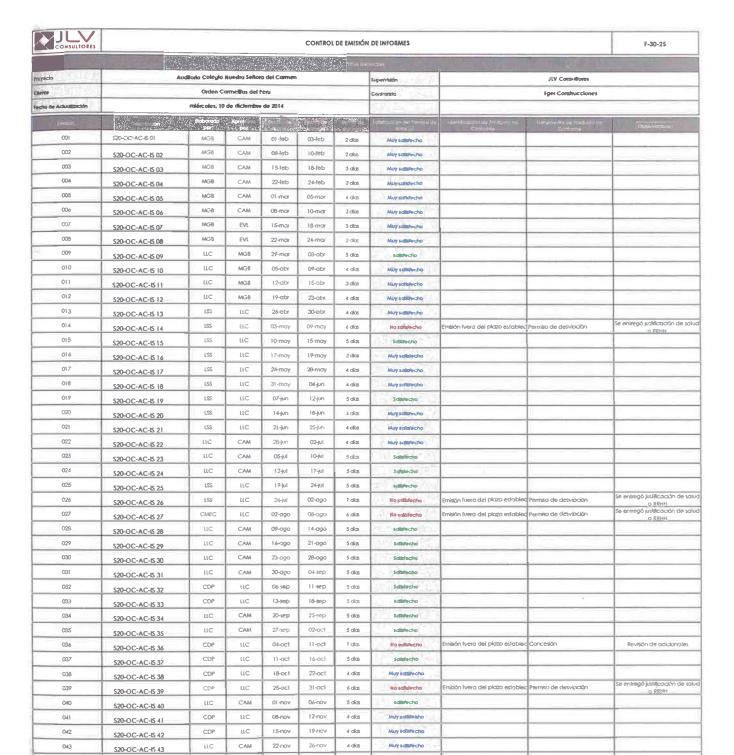
	Dolos	Leyend	0
Proyecto:	Casa Club Las Torres	Correcto:	~
Cliente:	Constructora e Inmobiliaria RATO		Х
niorme - Semana de cons	trucción:	No aplica:	NA

IIIIOIII C		No appea: NA	
Punios a revisar	Detalle	Rèvis	
To accord			2da
formación general			
ro de informe	Verificar orden correlativo.		
ro de semana	Verificar en el Cronograma de Obra.		
echa de Emislón	*		
magen referencial del proyecto	Verificar que exista una imagen, fotografía del estado de la fecha de corte.		
nexos que se adjuntan en el intorme	Verificar que los anexos incluidos se encuentren en la hoja de contenido.		
esumen ejecutivo			
spectos de seguridad	Verificar la actualización de índices de seguridad y gráfico de observaciones.		
spectos de calidad	Verificar la actualización de probetas, RFI y gráfico de observaciones.		
spectos de plazo	Gráfico de avance del proceso crítico de obra		
ispectos de costo	Veiificar la actualización de un grá lico con respecto a costo (valorización y/o preliquidación) dependiendo del alcance del proyecto.		
escripción del proyecto			
demoria descriptiva	Se deberá incluir ubicación, sistema estructural, area de terreno, fecha de inicio, plazo y fin de obra, otros.		
livisión del trabajo	Se debera describir el número de bloques y pisos; se incluirá un gráfico de ubicación.		
eguridad			
accidentes	Incluir et registro histórico de los accidentes y una tabla de estados de los accidentes		
ndices de seguridad	Incluir la meta de los índices y los gráficos de cada índice mensual (Ita, Iga e IA)		
stado de do cumentos	Verificar la actualización según Status de Documentos de Seguridad.		
ráficos de estado de observaciones	Verificar que existan graficos de clasificación de observaciones y estado del levantamiento.		
o conformidades	Verificar la actualización del cuadro de no conformidades.		
Calidad			
stado de RFI	Verificar que se coloquen los RFI presentados en la semana y los RFI pendientes hasta la fecha de corte y el gráfico de clasificación.		
stodo de documentos	Verificar la actualización según Status de Documentos de Calidad.		
Gráficos de estado de observaciones	Verificar que existan graficos de clasificación de observaciones y estado del levantamiento.		
lo conformidades	Verificar la actualización del cuadro de no conformidades.		
lazo			
nálisis de avance de obra	Verificar el avance de obra de los procesos críticos		
Gróficos de PAC	Se incluirá el cuadro PAC (porcentaje de actividades completadas) semanol y el acumulado.		
ledición de procesos constructivos	Verificar que se presenten cuadros de medición semanal de actividades		
ntega de departamentos	Verificar que se incluya un gráfico de entrega de departamentos		
esumen folográfico	Verificar que se incluya fotografías de avance de obra		
osto			
alorizaciones de obra	Verificar que los montos de las valorizaciones sean los aprobados por el cliente.		
Ordenes de cambio (OC)	Verificar que los montos de las OC colocadas sean los aprobados por el cliente.		
re liquidación mensual	Verificar que se incluyan montos por facturar y montos facturado al cliente.		
cuerdos de obra			
cuerdos de reunión	Esté conforme a acta de reunión y acuerdos pasados		
rlografia, gramática v otros			
Tores orlográficos o gramaficales	Errores de redacción (Mayor a 10 errores).		
Okos	Que se respete el formato establecido, tamaño de imágenes, tipo de letra, etc.		
Cambios al informe			
solo se incluyen cambios requeridos por			
el clienfe			

Informe de arroll vio or	Restricciones para la revisión <u>del</u> informe	njornie revisado poj
Rombre:		Nombre:
Firma;	El informe sólo puede ser revisado por el Jefe o Supervisor de Obra	Firma:

Versión 04 - 06/11/2014 Página 1 de 1

Anexo N° 20.



03 Página 1 de 1

044

S20-OC-AC-IS 44

CAM

29-nov

05-dic

6 días

No sabgedho

Embión (vera del plazo establea Cancesión

Trabojo acumulado

Anexo N° 21.

N° RFI: RFI- 027	FECHA: 01/04/2014	
Nº PROYECTO: 001- 2014/EGER-JS ARCO	NOMBRE DE PROYECTO: Construcción Auditorio Colegio Carmelitas	
ESPECIALIDAD: Estruc	cturas	
PARA: Supervisión	DE: Constructora	
EMPRESA: JLV Consultores	EMPRESA: EGER Contratitas/JS Arco	
PLANO(S) de REFERENCIA: E-05	N° REV.:	
ESPECIFICACION(S): Estructura Metálica	N° REV.:	
UBICACION:	Azotea / Techos	

#### **INFORMACION REQUERIDA:**

Se requiere aclarar sobre Cobertura.

#### En plano E-5 Indica:

Cobertura con Plancha Gran Onda de Eternit o Similar.

#### En Especificaciones Técnicas :

Cobertura estará Compuesta por Planchas tipo Tecnotecho TR-4 Curvo – Precor o Similar (Planchas tipo ZINCALUM Clase Az-50, recubierto con Pintura Poliester en polvo de 50 micras, color a definir de 0.4mm de espesor perfilado tipo Rollformig, acabado prepintado; y Paneles traslucidos de policarbonato tipo TR4 Solar – Precor.

#### En Presupuesto:

Cobertura Termotecho TCA804

MOTIVO DE I	REQUERI	MIENTO	: Solicitud de Aprobación : Aclarar Detalles	
RESPUESTA REQUERIDA EL DIA: 01/04	PARA			
IMPACTO:	Si x	NO	(Check donde aplique)	
CONTRATIS		-	FECHA: 01/04/2014	
RESPONDID	O POR:		FECHA:	
REVISADO P	OR:		FECHA:	

# **RESPUESTA AL RFI**

Respecto a la cobertura del auditorio esta debe ser la que se especifica en el presupuesto, ya que brinda mejores propiedades acústicas y térmicas al auditorio.

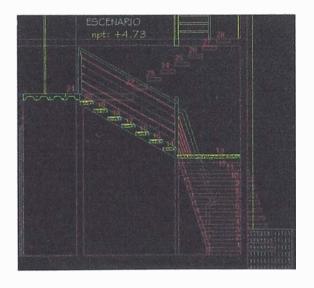
RESPONDIDO POR: Leandro M Lucas Carrillo.	FECHA: 07/04/14
REVISADO POR: Miguel Gutiérrez Bazán.	FECHA: 07/04/14

N° RFI: RFI- 055	FECHA: 23/06/2014	
Cambio de diseño de las escaleras interiores del foyer a platea		
N° PROYECTO: 001- 2014/EGER-JS ARCO	NOMBRE DE PROYECTO: Construcción Auditorio Colegio Carmelitas	
ESPECIALIDAD: Arquitectura		
PARA: Supervisión	DE: Constructora	
EMPRESA: JLV Consultores	EMPRESA: EGER Contratitas/JS Arco	
PLANO(S) de REFERENCIA: A'03	N° REV.:	
ESPECIFICACION TECNICA	N° REV.:	
UBICACION: Foyer de la escalera	Eje: 26-A/I	

#### **INFORMACION:**

Inicialmente el plano señalaba una escalera tipo 1 apoyada en dos ángulos metálicos en los extremos, relleno con concreto premezclado y con un vidrio como contrapaso; lo cual se está cambiando por un solo elemento de paso y contrapaso de estructura metálica con relleno de concreto premezclado y cubierto con una alfombra. Este cambio se hace con la finalidad de evitar puntos visibles en los ambientes del baño y deposito que se encuentran debajo de dichas escaleras.

#### Situación Inicial:



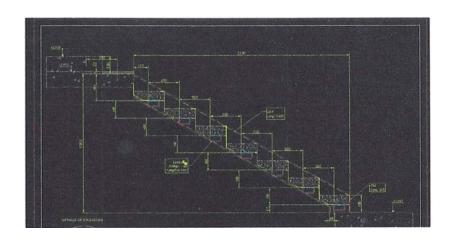
Propuesta:

Ver la siguiente página.

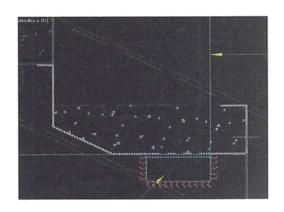
MOTIVO DE	REQUERIMIE	NTO: Solici	tud de Aprobación	
RESPUESTA PARA EL DIA	REQUERIDA A: 20/06/2014			
IMPACTO:	SI x	NO	(Check donde aplique)	
CONTRATIS*	TA: EGER TAS/JS ARCO	)	FECHA: 18/06/2014	
RESPONDID	O POR:		FECHA:	

N° RFI: RFI- 055	FECHA: 23/06/2014
Cambio de diseño de las escaleras interiores del foyer a platea	
Nº PROYECTO: 001- NOMBRE DE PROYECTO: Construcción Auditorio Colegio Carmelitas 2014/EGER-JS ARCO	
REVISADO POR:	FECHA:

#### Propuesta:







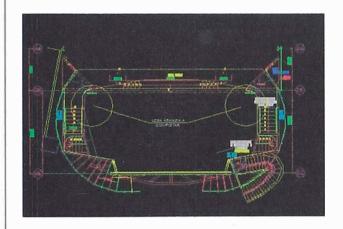
Se considera que desde el punto de vista estructural la escalera la misma calidad que la escalera original. Con respecto al punto de vista de acabados la consulta será transferida al cliente

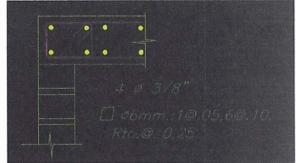
RESPONDIDO POR: Leandro M Lucas Carrillo	FECHA: 24/06/14
REVISADO POR: Christian Altamirano Macedo	FECHA: 24/06/14

N° RFI: RFI- 018	FECHA: 03/03/2014	
Nº PROYECTO: 001-2014/EGER- JS ARCO	NOMBRE DE PROYECTO: Construcción Auditorio Colegio Carmelitas	
ESPECIALIDAD: Estructura		
PARA: Supervisión	DE: Constructora	
EMPRESA: JLV Consultores	EMPRESA: EGER Contratitas/JS Arco	
PLANO(S) de REFERENCIA: Arquitectura A-02	Nº REV.:	
ESPECIFICACION(S): Niveles de Pisos Eje 25-25	Nº REV.:	
UBICACION: Diferentes Niveles		

#### INFORMACION REQUERIDA:

Se solicita validación de la losas ubicada en Escenario, según detalle alcanzado.





MOTIVO DE REQUERIMIENTO: Solicitud de Aprobación	MOTIVO DE	REQUERIMIENTO:	Solicitud de	Aprobación
--	-----------	----------------	--------------	------------

#### **RESPUESTA REQUERIDA PARA**

EL DIA: 03/03/2014

IMPACTO:	SI x	NO	(Check donde aplique)	
CONTRATIST ARCO	TA: EGER CO	NTRATISTAS/JS	FECHA: 27/02/2014	
RESPONDID	O POR:		FECHA:	
REVISADO P	OR:		FECHA:	

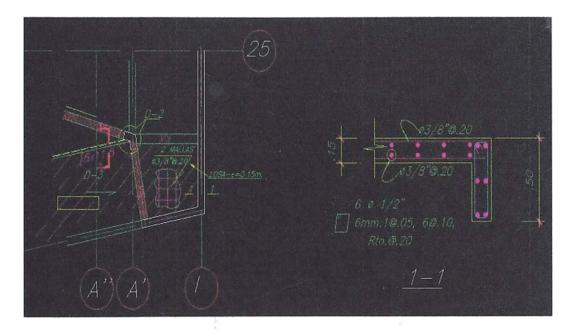
#### **RESPUESTA AL RFI**

41
FECHA: 04/03/14
1 EOTIA: 04/03/14
FECHA: 04/03/14

N° RFI: RFI- 021	FECHA: 04/03/2014
Nº PROYECTO: 001-2014/EGER-JS ARCO	NOMBRE DE PROYECTO: Construcción Auditorio Colegio Carmelitas
ESPECIALIDAD: Estructuras	
PARA: Supervisión	DE: Constructora
EMPRESA: JLV Consultores	EMPRESA: EGER Contratitas/JS Arco
PLANO(S) de REFERENCIA: E-03	№ REV.:
ESPECIFICACION(S): Niveles de Pisos	Nº REV.:
UBICACION:	Losa Armada eje 26 - I

#### **INFORMACION REQUERIDA:**

Se requiere validar detalle 1-1 en Losa Armada.



MOTIVO DE I	REQUERIMIENTO: So	licitud de Aprobación		
RESPUESTA 04/03/2014	REQUERIDA PARA E	EL DIA:		
IMPACTO:	SI x	NO	(Check donde aplique)	
CONTRATIST	A: EGER CONTRATI	STAS/JS ARCO	FECHA: 04/03/2014	
RESPONDID	O POR:		FECHA:	
REVISADO P	OR:		FECHA:	

#### **RESPUESTA AL RFI**

La propuesta planteada es aceptada, verificar la longitud de paso y contrapaso del segundo tramo de la escalera que está debajo de dicha losa.

RESPONDIDO POR: Miguel Gutiérrez Bazán	FECHA: 04/03/14
REVISADO POR: Christian Altamirano Macedo	FECHA: 04/03/14

Anexo N° 22.



#### CONTROL DE ACUERDOS

FG-18

co	NSULTORES								
Bravada		Datos Generales	THE PARTY OF	1000	327	THE PARTY			
Proyecto		Construcción del auditorio del colegio nuestra señora del carmen Orden Carmelitas	Supervisión	JLV Consultores					
	1000	CHECK CANDES CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF THE CONTROL OF T	Ejecutor						
Semana	Código	Acuerdo	Responsable		Fecha de compromisa pactado	fecha de cumplimiento real			
01	00-01	Constructora deberá informar sobre inicio de obra al municipio con: Copia de licencia renovada Póliza CAR (Solicitar al colegio que lo tramite) Carta a los vecinos	EGER	Сенадо	30/01/2014	30/01/2014			
01	00-02	Constructora deberá legalizar el Cuademo de Obra	JLV	Сепадо	30/01/2014	30/01/2014			
01	00-03	JLV solicitará al colegio:  - Cerrar contratos de constructora-colegio.  - Cheque de pago para constructora.	JLV	Сепадо	30/01/2014	30/01/2014			
01	00-04	JLV deberá tramitar el Acta de Entrega del Terreno (en referencia con el Punto 3.)	JL∨	Селадо	30/01/2014	20/02/2014			
01	00-05	JLV Establecer canal de comunicación en reunión con el colegio (Cliente- JLV-Constructora)	JLV	Сепадо	30/01/2014	06/02/2014			
01	00-06	JLV Solicitará al colegio tomar la asesoría de un especialista de INDECI a planos diseñados en el año 2004.	JLV	Сепадо	30/01/2014	13/02/2014			
01	00-07	JLV Tramitará la habilitación de la oficina de supervisión.	JLV	Cerrado	30/01/2014	06/02/2014			
01	00-08	Se pactó como fecha de inicio de obra el dia 27/01/14	TODOS	Сепадо	Durante el	Durante el			
01	01	Constructora deberá entregar a la supervisión, la copia del cargo del ingreso de la póliza car a la municipalidad de Miraflores.	EGER	Сепадо	03/02/2014	04/02/2014			
01	02	En base a la primera inspección de la municipalidad se deberán tomar acciones con respecto a seguridad laboral.	EGER	Селадо	Con la firma del contrato	06/02/2014			
01	03	Con el ingreso de la póliza car deberá ingresar a laborar el prevencionista de riesgos, de la misma forma entregar los EPP básicos al personal obrero.	EGER	Сепадо	03/02/2014	04/02/2014			
01	04	Supervisión presentará a contratista los planes de gestión alineados al proyecto para ser aprobados en consenso entre ambas partes.	JLV	Сепадо	06/02/2014	06/02/2014			
01	05	Constructora deberá realizar los cambios en los planos y adjuntar los planos con las modificaciones juntamente con los RFI.	pas partes.  Durante el proceso  Cedimientos de trabajo  EGER  Cerrado  Durante el proceso  Cedimientos de trabajo  EGER  Cerrado  Durante el proceso  Durante el proceso  Durante el proceso						
01	06	Constructora deberá enviar a la supervisión los procedimientos de trabajo de obras civiles y estructura metálica.	EGER	Cenado	04/02/2014	04/02/2014			
01	07	Constructora deberá avisar a la supervisión para la liberación de trabajos, se deberá adjuntar los chek list (protocolos) juntamente con un plano de detalle para proceder con la ejecución de dicha tarea.		Сепадо		Durante el proceso			
01	08	Constructora deberá entregar el cronograma de obra.	EGER	Cerrado	04/02/2014	04/02/2014			
01	09	Constructora deberá entregar con un día de anticipación un cronograma de actividades a realizar al día siguiente.	EGER	Cerrado	Durante el proceso	Durante el proceso			
01	10	Para las valorizaciones se deberá tomar en consideración las facturas de los materiales comprados, especialmente perfiles metálicos.	Durante el proceso	Durante el proceso					
01	11	Constructora deberá entregar el Cuaderno de Obra legalizado.	EGER	Cerrado	03/02/2014	05/02/2014			
01	12	Supervisión deberá hacer seguimiento al trámite del aumento de carga para el proyecto.	06/02/2014	13/02/2014					
01	13	Se deberán crear exclusiones en temas de seguridad, donde el contratista asuma toda la responsabilidad, para el cual se deberá crear actas y deberán ser colocado en el cuaderno de obra.		Сепадо	Durante el proceso	Durante el proceso			
02	Ĩ	Constructora deberá colocar protección en la fachada frontal, lateral hacia el colegio y hacia los vecinos.	EGER	Селадо	08/02/2014	12/02/2014			
02	2	Todo el personal que labora en obra (staff y obreros) deberá utilizar los equipos de protección personal.	EGER	Сепадо	Durante el proceso	Durante el proceso			
02	3	Los ameses de seguridad deben ser reglamentarios y alineados a la Norma ANSI.	EGER	Cerrado	Durante el proceso	Durante el proceso			
02	4	Supervisión deberá realizar inspecciones y auditorias de seguridad para verificar el cumplimiento de la ley de seguridad en construcción civil.	JLV	Сепадо	Durante el proceso	Durante el proceso			
02	5	El contrato de obra se firmará con los siguientes anexos:  - Planos y especificaciones técnicas  - Presupuesto de obra  - Cronograma de obra  - Cronograma valorizado	EGER	Сепадо	10/02/2014	20/02/2014			
02	6	Constructora deberá emitir los documentos taltantes con respecto a calidad (procedimientos constructivos con el levantamiento de observaciones).	EGER	Сепадо	Durante el proceso	Durante el proceso			
02	7	El representante del colegio definirá el nexo de comunicación para la ejecución de obras civiles.	CLIENTE	Сепадо	13/02/2014	13/02/2014			
02	8	Constructora deberá cambiar al responsable de obra, estableciendo a Residente Luis Vivanco.	EGER	Сепадо	13/02/2014	13/02/2014			
02	9	El cliente deberá definir el tránsito de alumnos por la puerta principal para evitar riesgos durante la construcción.	CLIENTE	Сетабо	13/02/2014	13/02/2014			
02	10	El cliente deberá establecer un espacio para la supervisión.	CLIENTE	Сепадо	13/02/2014	13/02/2014			
02	11	Constructora deberá tramitar el permiso de vlas.	EGER	Сепадо	13/02/2014 Durante el	Durante el			
03	1	El cliente aprueba el cambio de tránsito de alumnos planteado por e contratista.	CLIENTE	Сепадо	proceso	proceso			

03	2	Constructora deberá informar con 15 días de anticipación la colocación de la estructura metálica pesada, con la finalidad que et cliente realice los cambios del tránsito de alumnos.	EGER	Cenado	Durante el proceso	03/03/2014
03	3	Constructora deberá realizar la demolición de estructuras antes del inicio de clases. Todos los accesos abiertos después de la demolición deberán ser cerrados y no interferir con la circulación del personal del colegio.	EGER	Сепадо	Durante el	00,00,20.
03	4	El Colegio deberá retirar todo el material almacenado cerca de la huerta del colegio, con la finalidad de poder delimitar la obra en dicha zona.	CLIENTE	Сепадо	15/02/2014	15/02/2014
03	5	Supervisión contactará al especialista de INDECI para que brinde asesoría	JĹ∨	Cerrado	Durante el	06/03/2014
		sobre los planos diseñados en el año 2004. Supervisión deberá informar al colegio sobre los trámites a seguir para el			proceso Durante el	06/03/2014
03	6	aumento de carga.	JFA	Септадо	proceso	20/02/2014
03	7	El Sr. Jorge Arteaga será el representante del colegio para la construcción del proyecto, como segundo responsable estará el Sr. Eduardo Tapia.	CLIENTE	Cerrado	Durante el proceso	Durante el proceso
03	8	Constructora deberá cercar los materiales almacenados en el patio del colegio para el día 22/02 debido a la reunión de padres de familia a dictase dicho día.		Cerrado	22/02/2014	22/02/2014
03	9	Constructora deberá cotizar el ascensor para el colegio.	EGER	Сепадо	20/02/2014	13/03/2014
03	10	Constructora deberá consultar al Ing. Rueda sobre las conexiones de informática que requerirá el proyecto.	EGER	Cerrado	20/02/2014	27/02/2014
03	11	La nueva ubicación de los dos pozos a tierra será en la huerta del colegio. Constructora deberá plasmar en un plano la nueva ubicación de los pozos a tierra.	EGER	Сепадо	20/02/2014	17/02/2014
04	1	El cliente definirá una fecha para que el jefe de seguridad de obra brinde una charla de una (01) hora al personal de mantenimiento y de seguridad del colegio.	CLIENTE	Сепадо	27/02/2014	06/03/2014
04	2	Constructora deberá colocar una malla anti caídas y deberá retirar la malla verde (raschel) que está colocada cerca al ascensor.	EGER	Сепадо	20/02/2014	21/02/2014
04	3	Constructora deberá cerrar el perímetro de la construcción por la zona del huerto.	EGER	Сепадо	20/02/2014	26/02/2014
04	4	Constructora deberá realizar la inspección de herramientas y emitir un informe.	EGER	Сепадо	20/02/2014	27/02/2014
04	5	Constructora deberá firmar el Plan de Seguridad y Salud en el Trabajo.	EGER	Сепадо	20/02/2014	06/03/2014
04	6	Constructora deberá enviar una lista de materiales y llevar un control de los certificados de calidad aprobados por supervisión: todos los materiales deberán presentar su Certificado de calidad y/o carta de garantía antes de puesta en obra.	EGER	Сепаdo	27/02/2014	27/02/2014
04	7	Se firmará el contrato de construcción entre el cliente y el contratista.	CLIENTE/EGER	Сепадо	20/02/2014	20/02/2014
05	1	El cliente deberá reunir a su personal de mantenimiento y brigadistas, para recibir una charla de seguridad brindada por el personal del Contratista el sábado 08/03/14.		Cerrado	08/03/2014	06/03/2014
05	2	El contratista deberá emitir su informe sobre la inspección de herramientas.	EGER	Сепадо	06/03/2014	06/03/2014
05	3	El contratista deberá alcanzar al cliente el plano de instalaciones eléctricas IE-07, firmado por el ingeniero electricista.	EGER	Сепадо	06/03/2014	13/03/2014
05	4	El Cliente se reunirá con su especialista de informática para poder pactar una reunión con el contratista; entre ambos se deberán poner de acuerdo.	CLIENTE/EGER	Сепадо	Durante el proceso	27/02/2014
05	5	Supervisión realizará seguimiento al especialista de INDECI, contratado como asesor para el proyecto.	JFA	Сепадо	Durante el proceso	20/03/2014
05	6	El contratista deberá emitir la reprogramación de obra, evidenciando la ruta cíttica, la fecha de inicio y fin.	EGER	Cerrado	04/03/2014	20/03/2014
05	7	El cliente deberá coordinar para ver la posibilidad de habilitar de una cámara de seguridad en el pasadizo cercano al huerto con la tinalidad de asegurar el bienestar de los vecinos.		Сепадо	06/03/2014	06/03/2014
06	1	El jefe de seguridad del contratista realizará la charla de seguridad al personal del colegio el sábado a la 1:00pm en el aula 102.	CLIENTE/EGER	Сепадо	08/03/2014	08/03/2014
06	2	El cliente, mediante su departamento de logística, facilitará la documentación a ser solicitada por la especialista de INDECI.	CLIENTE	Сепадо	Durante el proceso	20/03/2014
06	3	El cronograma de obra fue enviado por el contratista el día 06/03/14, siendo la fecha de fin del proyecto el 29/11/14.	EGER	Сепадо	06/03/2014	06/03/2014
06	4	En todas las reuniones de obra se tocará el tema del cumplimiento de actividades semanol.	CLIENTE/EGER	Сепадо	Durante el proceso	Durante el proceso
06	5	El contratista evaluará la estructura metálica existente (dimensiones y estado), con la finalidad de presentar propuestas para tratamientos correctivos si fuese necesario. los cuales deben ser aceptados por el cliente.	CLIENTE/EGER	Сепаdo	13/03/2014	20/03/2014
	6	El contratista emitirá un cronograma bajo el cual enviará a su personal a pasar los exámenes médicos.	EGER	Сепадо	13/03/2014	13/03/2014
06	, °					
06	7	El cliente deberá coordinar para ver la posibilidad de habilitar de una cámara de seguridad en el pasadizo cercano al huerto con la finalidad de asegurar el bienestar de los vecinos.		Сепадо	13/03/2014	28/03/2014

Versión 01 - 04/04/2012 Página 2 de 2

Anexo N° 23.



#### CONTROL DE EMISIÓN DE CARTAS

FG-23

		Datos Generales					
Proyecto	Auditorio Carmelitas	Supervisora	JLV Consultores				
Cliente Orden de los Carmelitas		Ejecutor	EGER Construcciones				
Fecha de Actualizació	n 29/12/2014		İ				

Dirigido a:  Leandro Lucas  Jorge Arteaga  Jorge Arteaga  Jorge Arteaga  Leandro Lucas  Jorge Arteaga  Leandro Lucas  Jorge Arteaga  Leandro Lucas  Jorge Arteaga  Jorge Arteaga	7 Fecha 04/02/2014 15/04/2014 02/05/2014 08/05/2014 20/06/2014 26/07/2014 07/08/2014
Jorge Arteaga Jorge Arteaga Leandro Lucas Jorge Arteaga Leandro Lucas Jorge Arteaga	15/04/2014 02/05/2014 08/05/2014 14/05/2014 20/06/2014 26/07/2014
Jorge Arteaga Leandro Lucas Jorge Arteaga Leandro Lucas Jorge Arteaga	08/05/2014 14/05/2014 20/06/2014 26/07/2014
Leandro Lucas Jorge Arteaga Leandro Lucas Jorge Arteaga	14/05/2014 20/06/2014 26/07/2014
Jorge Arteaga Leandro Lucas Jorge Arteaga	20/06/2014
Leandro Lucas Jorge Arteaga	26/07/2014
Jorge Arteaga	
	07/08/201
lorge Artegga	07/00/201
Joige Alleaga	12/09/201
Jorge Arteaga	21/10/201
Jorge Arteaga	22/10/201
Leandro Lucas	29/12/201
	Jorge Arteaga Jorge Arteaga

Versión 0104/04/2012 Página 1 de 1

Anexo N° 24.

DEORDE		D. S. S. S.
CONTROL		State of the last
U		The state of
		The same
		The second second
		TO THE PARTY OF
		THE REAL PROPERTY.
		The Party and th
		opposite the same of
		The same of
>	-	
1		

F-30-22

					Dafae Generalge	THE CASE					
Proyecto		AUDITOR	AUDITORIO CARMELITAS				Supervisión	JIV CONSULTORES			
Cliente		ORDEN DE LOS	ORDEN DE LOS CARMELITAS DEL PERÙ				Contralista	EGER CONSTRUCCIONES			
fecha de Actualización		2	23/11/2014								
Orden de cambio - Rev	Descripción	Fatudo	Celutor	Monto (tin tav)	Freha de enhega comothia	Fecha de roquieda supervisión	Fecha de respuesta del cilente	Hempo de inspuesta de supervistan	flempo de tespuesta del cilente	Soffstacción del Tempo de respueda	Observación
1,01	Destance, acarreo y eliminacion de material de pallo frontal de colegio.	Aprobado	Obra nueva	1.148.71	02-mar	03-abi	14-may	32 dias	73 días		No satisfacho se presento descanzo médico
2.01	Demolicion losa existente para vaciado nuevo de contraplso, toyer 2 nivel	Aprobado	Obra nueva	1,561.93	31-mar	03-abr	14-mcty	3 días	44 días	Muy saltdecho	
3.01	Pkrca armacla, escalera pallo tromoya y losa allgerado ss.hh	Aprobado	Obea nueva	7,124.53	31-mar	03-abr	14-may	3 dias	44 días	Muy salistecho	
4.01	Cambios de luberia desague y calas nuevas de l'egistro	Aprobodo	Ohos	-26.132.24	31-mar	03-abr	14-may	3 dlas	44 días	Muy salidecho	
5.01	Pozos, sumideros y tarrajeos imperme abilizado en cisterna	Aprobado	Obra mueva	8,374.84	31-mar	03-cibr	14-may	3 días	44 días	Mvy selistecho	
6.01	Losa annadas en escenario	Aprobado	Obra nueva	-7,919,30	31-mar	03-abr	14-may	3 dias	44 días	Muy satisfectio	
7.01	Profeccion con malla rashel en acera y varios con Iriplay	Aprobado	Obra nueva	7,984,23	31-mar	03-abr	14-may	3 días	44 días	Muy sobifectio	
8.01	Cerramiento de vanos	Aprobado	Obea nueva	3,175.14	22-abr	26-abr	15-may	4 dios	23 días	Muy satisfecho	
10%	Paralización de trabajos par vista de INDECI	Aprobado	Offices	1,258.44	20-тау	22-moy	21-101	2 dias	62 días	Muy satisfecho	
10.01	Mejoras par INDECI	Aprobado	Mejord	53,232.24	22- 01	24-jul	14-ago	2 días	23 dias	Muy satisfectio	
11.01	Pártico del eje 19, tabricación e Instalación	Aprobado	Incompatibilidad	42,630.57	22-jul	24-jul	14-000	2 dlas	23 días	Muy satisfecho	
12.02	Tratamiento acústico tipo 11(dedúctivo del pórtica	Aprobado	nc ompath@dad	-12,977.07	22-jul	24-jul	14-000	2 dias	23 días	Muy satisfacho	
13.02	Sistema de Iluminación LED	Aprobodo	Mejora	183,282.88	22-jui	24-jul	14-090	2 días	23 días	Muy satisfecha	
14.02	Sistemo de Iluminación Halògeno (deductivo del L	Aprobado	Mejora	-155,677.37	22-jul	24-jul	14-ago	2 dias	23 días	Muy sotistecho	
15.02	Detailes 41 y 42 (deducil vos det pártico del eje 19).	Aprobodo	Incompatibilidad	-3,997.07	07-oct	10-oct	12-1100	3 alas	36 días	Muy salistecho	
16.02	OC adicionar pra camata de especificacion de equipos de cuarto de maquinas en sistema de bamban de la sed de anua	Aprobado	Incompatibilidad	26.997.60	07-oci	10-oci	12-nov	3 dias	36 días	Muy sofistecho	
17.02	Les adhetenat per cambio de diseño en redes de	Aprobado	Mejora	15.492.44	07-ocl	10-oct	12-nov	3 días	36 días	Muy solistecho	
18.02	Oc deductive generado par el cambio de específicacion de equipos de cuorto de	Aprobado	Incompathilidad	-4.392.52	07-oct	10-oct	12-nov	3 días	36 días	Muy satisfiecho	
19.02		Aprobado	Diseño	13.073.75	07-oct	10-0c1	12-nov	3 dics	36 días	May sothfecto	
20.02	OC adicional generado por el RFI R* 30 y 71, y que conssponde a la Fabricación y montaje de retuerzos <u>para</u> la cobentura del tech <u>o, n.a.</u>	Aprobado	Diseño	12,919.13	07-ocl	10-oct	12-nov	3 dins	36 días	Muy satisfectio	

														_	9	9	0	0	n
															(E) personal te encontraba con ilceno	El personal se encontraba con licena	El personal se encontraba con Inena	El personal se enconfrabe con licensi	No salide cho El personal se enconiraba aun licensa
Muy saffaecho	Muy satisfacho	Muy sallsfecho	Muy satisfecho	Muy satisfecho	Muy satisfecho	Muy satisfection	Muy schifecho	Muy saffafecha	Muy satisfecho	Muy salidecho	Muy satisfecho	Muy satisfecho	Muy satisfectio	Muy sattacho	No satisfecho	No safistecho	No salisfecho	No satisfecho	No salisfecho
36 días	36 dias	36 dlas	36 días		36 días	36 días	36 dlas			18 días	19 dias	20 dlas		22 días	23 días	24 dias	25 días	26 días	27 días
3 dlas	3 dias	3 dias	3 dlas	3 días	3 días	3 días	3 días	3 dias	3 dios	3 días	3 días	3 días	3 dias	3 dias	6 dias	6 dias	o días	6 dias	solb 9
12-nov	12-110v	12-nov	12-1100	₹ Z	12-nov	12-nov	12-nov	NA	٧×	15-nov	16-nov	17-nov	NA	19-nov	20-nov	21-nov	22-nov	23-nov	24-nov
10-ocl	10-oc1	10-oc1	10-oc1	10-oct	10-oct	10-0c1	10-oct	10-oct	10-oct	31-oct	31-ocl	31-oc1	31-oct	31-oct	03-nov	03-110 v	03-nov	03-nov	03-nov
07-oct	07-oct	07-oct	07-ocf	07-oc1	07-oc1	07-oct	07-oct	07-oct	07-oct	28-oct	28-oct	28-oct	28-oc1	28-oct	28-oct	28-oct	28-oc1	28-oct	28-oct
12,711,85	2.100.00	4,501.86	2,531,95	0.00	7.976.76	4,618.15	6,913.07	00.0	00'0	17,099.45	3.538.60	10.565.30	00:00	97'666'6	5.197.50	13.136.85	5,277.65	12.853.25	5,985.00
Diseño	Diseño	Diseño	Inc ompatibilities	Incomp attbildad	Mejoro	Mejora	Mejora	Othos	Mejora	Mejora	Incompatibilitied	Mejora	Mejora	Mejora	Mejora	Mejora	Mejora	M ejora	Mejord
Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Anulado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Anvlado	Anulado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Amulado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado	Aprobado
OC adicional generado por el RFI Nº 58, y que corresponde a la fatbicacion y montaje de refuerzo de viguela de mezantire, no	OC adicional generado por el RFINº 73, y que coresponde a la Fabricación y montaje de Viga lubular - mezanine eie 18 @ 19, no contempladas	Suministro e instalacion de refuerzos para el puente de tramoya en el aje 23 (adicional agenciada por el RFI Nº 61).	Camblo de muro de nuro de ladrillo por muro de drywall acústico.	Adicional y deductivo por mayor crea de piso lecnico en cabina de conirol,	Adicional y deducilvo por cambio de específicacion en Tablques acusticos.	Adicional por ejecucion de cinias de concreto para apoyo de madera de piso de escenario	Instalactones de Data y Electricas adicionales.	Rejilles y tatsas en avantade bormbas	Red bara five de satema de seguidad	Adicional muro de drywall escalera de	adicional por instalacion de una columna	Fabricación y montale de vigas de retuerzo en	adicional por instalacion de planchas	Suministro e instalación de Platalornia de Acceso a Mexanine	Suministro e Instalacion de Escalora Adicional de Mezonigo ele 18@20	Tratamiento absorbente sonoro acústico (Ipo 11	Caseta de tableros	Metoras solicitadas por el cilente	Cambio de color en parbalas verticales
22.02	23.02	24.02	25.02	26.02	27.02	28.02	29.02	30.01	31.01	32.01	33.01	34.01	35.01	36.01	37.01	38.01	39.01	40.01	41.01
	Oc acticional generacido por el RET M* 38 y que corresponde a torisponde de la Carlo manicipe de la Carlo de Viguela de mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Mezoniles, no de Viguela de Viguel	OC addicator generated parallel services and consequence of the first St. y quenched and consequence of the factor of the first St. y quenched and consequence of the factor of the first St. y quenched and consequence of the factor of the first St. y quenched and consequence of the factor of the first St. y quenched and consequence of the factor of the fac	OC actionaries are already as a series of the NSA y queer construction to an area of the north	OC adicional generado por el R1 lk*33 y que   OC adicional generado por el R2 lk*33 y que   OC adicional generado por el R2 lk*33 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*73 y que   OC adicional generado por el R2 lk*74 y que   OC adicional generad	Occadicational generated pote of RFI N° 53 y que   Occadicational generated pote of RFI N° 53 y que   Occadicational generated potential generated generated potential generated potential generated potential generated generat	OC calicatorial generacido por el Ri H*38 y que recursionado de la fallecia y montaje de recursionado de la fallecia y que corresponde a la fallecia y montaje de recursionado de viguela da mesantiu, en contemplada;   Aprobado   Diseño   OC actionated provided by the Manage of Mana	Conclicional perinando pol e RI N 28. y Que or compandado pol e RI N 28. y Que or conciendo de Concien	Occadional generator power RF IP # 28, y que   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concesponde al right   Concational generator power RF IP # 28, y que   Concesponde al right   Conce	Oc Code discrimination of the production of	OC coll cloud generator part IN FY 34, yque         Aprelation         Diesto         12/11.85         07-oct         10-oct         12-nov         3 dias         34 dias           Cocal cloud of generator per RIN PA 34, yque         Aprelation of a contemporated of many per generator per RIN PA 34, yque         Aprelation of a contemporated of many per generator per RIN PA 34, yque         34 dias         34 dias         34 dias           Cocal cloud generator per RIN PA 34, yque         Aprelation of a contemporated of restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a restrict per an indicator of a per	CC calciount generated pot of RT NS JA Vgue   Companies and Companies of RT NS IA Vgue   Companies of IA RT NS IA Vgue   Companies of IA RT NS IA Vgue   Companies of IA RT NS IA Vgue   Companies of IA RT NS IA Vgue   Companies of IA RT NS IA Vgue   Care generated of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of Ia RT NS IA Vgue   Care generated permacelol meaning of IA RT NS IA Vgue   Care generated permace	OC addicional periodical or a filt NA 36 y question and addicional periodic periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addicional periodic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic or accordic or accordic or a filt NA 36 y question and addictional periodic or accordic  Controlled broad broad & High PA year   Controlled broad b	OCC additional promotories of a filt IN S.B. y quee         Appeadable (control control  Condicional generación de facilitación de intensión de la companyación de la companyación de la file Asía, y que la companyación de la companyación de la companyación de la file Asía (Alba de la companyación de la companyación de la companyación de la file Asia (Alba de la companyación de la file Asia (Alba de la file Asia (Alb	Of Conditional parameters are communication and communication of controlled and sequences of a subject of parameters and communication of controlled and sequences of a subject of parameters and communication of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of controlled and sequences of a subject of a subject of a subject of controlled and sequences of a subject of a subject of controlled and sequences of a subject of a subjec	Conclored transcriptor wounder de la companie de	Coccided control preventation by a final part of the control par			

Anexo N° 25.





Datos Generales								
Número	006	Versión	02	Fecha	31/03/2014			
Proyecto		Aŭaitorio Colegio Nuestra Señora del Carmen		Orden Ca	rmelitas del Peru			
Supervision		JLV Consultores		Eger Cons	trucciones SAC			

Memoria Descriptiva								
Solicitante	Eger Construcciones SAC	Responsable	Ing. Cesar Guanilo					
Descripción:	:							

Se solicito validar la ejecucion de las losas armadas en zona de escenario no ejecutadas de acuerdo al proyecto inicial.

#### Documento de Referencia (Solicitud de Cambio y/o RFI):

- RFI N° 018 de fecha 04-03-14, aprobada por Supervision.
- RFI N° 021 de fecha 04-03-14, aprobada por Supervision.

#### **Recursos Presentados:**

- Plantilla de metrados.
- Análisis de costos unitarios
- Presupuesto de adicionales

#### **Documentos Adjuntos:**

Planos





MA BULL	Resumen						
ITEM		DESCRIPCIÓN	Unid.	Metrado	P.U	Parcial	
01.00.		LOSA ARMADA ESCENARIO					
02.00.	1.02 1.03 1.04 2.01 2.02 2.03	Acero F'y=4200 kg/cm2 Encofrado de losas Concreto F'c=210kg/cm2 Curado de Losa LOSA ARMADA EN ZONA DE PLACA ESCALERA INTERIOR DE ACCESO AL ESCENARIO Acero F'y=4200 kg/cm2 EN VIGA Y LOSA Encofrado de losa y viga Concreto F'c=210kg/cm2en losas y vigas Curado de Losa y viga	kg m2 m3 m2 kg m2 m3 m2	77.30 7.56 1.13 7.20 97.18 7.71 0.96 7.34	4.25 47.24 300.70 3.10 4.25 62.30 300.70 3.10	328.53 357.13 340.99 22.32 413.00 480.15 287.32 22.75	
03.00.	2.05	Tarrajeo de Viga y fondo losa  DEDUCTIVO VINCULANTE  Escaleras de escenario	m2 Unid.	6.66	36.60 5,019.07	243.76	
TOTAL (S/.) GASTOS GENERA	ALES (S/	.) 8.15%				-S/. 7,542.19 -S/. 614.69	
UTILIDADES (S/.)	5%					-S/. 377.11	

TOTAL (S/.), sin IGV	-\$/, 8.533.99
TOTAL (3/.), SIN IGV	-3/. 0.333.77

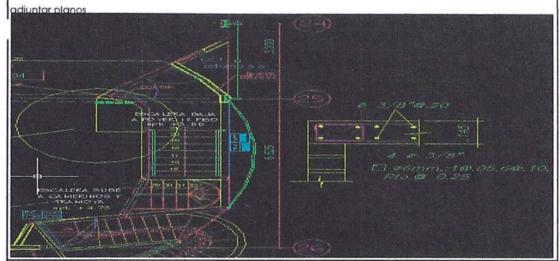
Nota: Sustento en informe adjunto.





1.13





ACERO EN LOSA ESCENARIO (E=0.15M)	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	Ø	PESO (KG/M)	PARCIAL
VIGA VS-01	2.00	4.00	3.30	3/8	0.560	14.78
	2.00	4.00	1.20	3/8	0.560	5.38
MALLA			1	- 4	1	
Longitudinal	2.00	5.00	3.80	3/8	0.560	21.28
Transversa	2.00	18.00	1.20	3/8	0.560	24.19
ESTRIBOS	1 1					
VIGA VS-01	2.00	24.00	0.75	1/4	0.222	7.99
	T 0 7					77 20

CONCRETO F'C 210KG/CM2	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL
LOSA ARMADA	2.00	1.00	3.60		0.150	1.08

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL
LOSA ARMADA	2.00	1.00	3.60			7.20

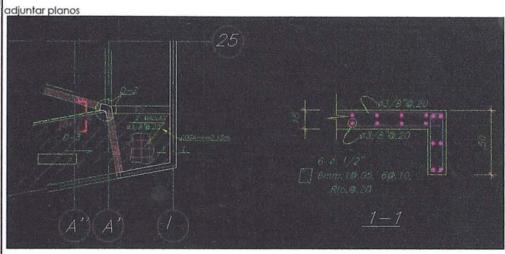
TOTAL

TOTAL						
CURADO DE LOSA	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL
AREA TOT	AL 1.00	2.00	3.60			7.20
The state of the s						7 20





# Perímetro 0 Área 0 Volumen 0



ACERO EN LOSA Y VIGA	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	Ø	PESO (KG/M)	PARCIAL
VIGA 1-1						
Longitudinal	2.00	6.00	2.26	1/2	0.994	26.96
ESTRIBOS	10				1 1	
	2.00	8.00	1.25	1/4	0.222	4.44
LOSA	4.00	7.00	1.90	3/8	0.560	29.79
	4.00	8.00	1.75	3/8	0.560	31.36
	Т	TAL				97.18
CONCRETO F'C 210KG/CM2				ANCHO		
EN VIGA	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	(M)	ALTO (M)	PARCIAL
VIGA	2.00	1.00	1.46	0.15	0.500	0.22
LOSA	2.00	1.00	2.31		0.150	0.69
		0				
	T	TAL				0.96
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL
VIGA	2.00	2.00	1.46		0.47	2.72
LOSA	1 1	1.00	2.31			4.62
						7.71
	T	TAL				7.71
CURADO DE VIGA	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL
V IGA	2.00	2.00	1.46		0.47	2.72
LOSA	2.00	1.00	2.31			4.62
	Т	TAL			-	7.34
TARRAJEO DE VIGA	N° ELEMENT.	N° VECES	LARGO (M)	ANCHO (M)	ALTO (M)	PARCIAL
TARRAJEO DE VIGA		0.00	1.46		0.35	2.04
VIGA	2.00	2.00	1.40		0.00	
	2 00	1.00	2.31			4.62





		Análisis de Pre	cios Uni	tarios	1	N . 100 N	र स
Partida	01.01.01		ENCOFRA	DO DE LOSA	ARMADA		The state of the s
Rendimiento	m2/DIA	8.0000	EQ.	8.0000	Costo unitario	directo por : m2	47.24
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial SI.
0101010002 0101010003	CAPATAZ OPERARIO	Mano de Obra	hh hh	0.1000 1.0000	0.1000 1.0000	19.98 17.17	2.00 17.17
0101010003	OFICIAL		hh	0.5000	0.5000	14.56	7.28 <b>26.45</b>
		Materiales					20.10
02040100010001 02041200010005 0231010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO CLAVOS PARA MADERA CON MADERA TORNILLO		kg kg p2		0.1200 0.2000 5.2300	3.80 3.50 3.50	0.46 0.70 18.31 <b>19.47</b>
		Equipos					
0301010006	HERRAMIENTAS MANUALES		%mo		5.0000	26.45	1.32 <b>1.32</b>
Partida	02.02		TARRAJE	O DE VIGAS	Y/O COLUMNA	s	
Rendimiento	m2/DIA	6.0000	EQ	6.0000	Costo unitario	directo por : m2	36.60
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0101010003 0101010005	OPERARIO PEON		hh hh	1.0000 0.5000	1.3333 0.6667	17.17 13.11	22.89 8.74
		Materiales					31.63
0207020001	ARENA	materiales	m3		0.0280	30.00	0.84
0207070001	AGUA PUESTA EN OBRA		m3		0.0060	4.00	0.02
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I	(42.5 kg)	bol		0.1750	14.92	2.61
0231010001	MADERA TORNILLO		p2		0.1300	3.50	0.46 <b>3.93</b>
		Equipos					
03010600020005	REGLA DE ALUMINIO DE DIFE	RENTES MEDIDAS	und	4 0000	0.0020	20.00	0.04
0301340001	ANDAMIO METALICO		día	1.0000	0.1667	6.00	1.00 <b>1.04</b>





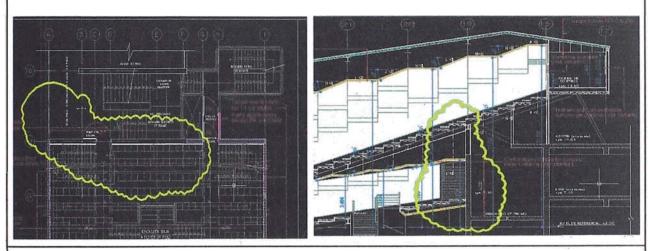
Datos Generales								
Número	009	Versión	01	Fecha	06/07/2014			
Proyecto		Auditorio Colegio Nuestra Señora del Carmen		Orden Co	armelitas del Peru			
Supervision		JLV Consultores		Eger Cons	strucciones SAC			

Memoria Descriptiva								
Solicitante	Eger Construcciones SAC	Responsable	Ing. Cesar Guanilo					
Descripción:	- 13							

Según RFI's Aprobados por Proyectista y al no tener compatibilizacion de Planos referidos al Portico del Eje 19, Columna tubular ejes 25-26 y Modificacion de vigas en camerinos

#### Documento de Referencia (Solicitud de Cambio y/o RFI):

VICIO OCULTO



#### **Recursos Presentados:**

- Plantilla de metrados.
- Análisis de costos unitarios
- Presupuesto de adicionales

#### **Documentos Adjuntos:**

RFI Aprobado





# PORTICO EJE 19, COLUMNA TUBULAR EJE 25-26, MODIFICACION DE VIGAS W8X13 EN CAMERINOS EJES 24@25

CLIENTE OBRA

: EGER CONSTRUCCIONES SAC

: FABRICACION Y MONTAJE DE NUEVO AUDITORIO

: Miraflores

JULIO 2014

**COLEGIO CARMELITAS** 

						Longitud	PESO PARCIAL
MATERIAL	Und	Wu/ml	Peri (mtrs)	Cant.	L (mtrs)	Total (mtrs)	(KG)
PLANO F22							
W 16" x 57 lbs/pie	ml	85.5	1.50	1	7.6	7.60	649.80
W 12" x 40 lbs/pie	ml	60.0	1.40	2	4.17	8.34	500.40
W 12" x 40 lbs/pie	ml	60.0	1.40	1	4.6	4.60	276.00
W 12" x 40 lbs/pie	ml	60.0	1.40	1	4.91	4.91	294.60
W 8" x 13 lbs/pie	ml	19.5	0.82	2	2.33	4.66	90.87
W 8" x 13 lbs/pie	ml	19.5	0.82	11	2.3	2.30	44.85
							1856.52
PL 3/4"x225x330	ml	158.0	0.07	4	0.07	0.28	44.24
PL 3/4"x300x500	ml	158.0	0.15	1	0.15	0.15	23.70
PL 5/8"x200x500	ml	133.0	0.10	3	0.10	0.30	39.90
PL 5/8"x100x280	ml	100.0	0.03	13	0.03	0.36	36.40
PL 3/8"x70x70	ml	79.00	0.01	2	0.01	0.01	0.79
							145.03
PERNO DE ANCLAJE	und			12			

**COLUMNA TUBULAR EJE 25-26** 

CLIENTE

: EGER CONSTRUCCIONES SAC

OBRA

: FABRICACION Y MONTAJE DE NUEVO AUDITORIO

COLEGIO CARMELITAS

Partida Descripción	un	Metrado	Factor Incid.
FABRICACION Y MONTAJE DE COLUMNA TU	BULAR		
Fabricacion y Montaje de columnas tubular y dintel	kg	110.36	1.00
Fabricacion y Montaje de placas base	kg	11.06	1.00
Perno de anclaje	und	4.00	1.00

ADICIONAL Nº 6: MODIFICACION DE VIGAS 8"x13# - CAMERINOS EJE 24@25

CLIENTE

: EGER CONSTRUCCIONES SAC

OBRA

: FABRICACION Y MONTAJE DE NUEVO AUDITORIO

**COLEGIO CARMELITAS** 

Descripción	un	Wetrado _	Factor Incid.
MODIFICACION DE VIGAS 8"x13# - CAN	MERINOS		
Desmontaje de vigas	kg	438.6	0.2
Trazado y corte de Vigas 8"x13#	kg	491.4	0.3
Limpieza y resane de pintura	kg	491.4	0.1



The state of the s	Kesumen	STATE OF THE PERSON	Work of Street, or other	The state of the s	The state of the last		
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid.	Unid. Metrado	P.U	Parcial		A pagar
10	ESTRUCTURA METALICA PORTICO EJE 19						
01.01	ESTRUCTURA METALICA						
01.02	FABRICACION Y MONTAJE DE COLUMNAS Y VIGAS	ğ	#####	11.51	21,368.55	Aceptado.	21,368.55
01.03	FABRICACION Y MONTAJE DE PACAS BASE Y REFUERZO	ğ	145.03	13.58	1,969.51	600 soles	900.009
01.04	PERNO DE ANCLAJE	pun	12.00	41.41	496.92	Aceptado.	496.92
01.05	COLUMNA TUBULAR EJE 25 @ 26					No se	
01.05.01	FABRICACION Y MONTAJE DE COLUMNA TUBULAR Y DINTEL	ğ	110.36	10.25	1,131.19	reconoce	
01.05.02	FABRICACION Y MONTAJE DE PLACAS BASE	ğ	11.06	12.75	141.02	errores en	
01.05.03	PERNO DE ANCLAJE	nnd	4.00	41.41	165.64	diseño	
01.06	MODIFICACION DE VIGAS W8X13 EN CAMERINOS EJES 24@25					No se	
01.06.01	DESMONTAJE DE VIGAS	ğ	87.72	10.91	957.03	reconoce	
01.06.02	TRAZADO Y CORTE DE VIGAS 8X13	ğ	147.42	10.65	1,570.02	errores en	
01.06.03	LIMPIEZA Y RESANE DE PINTURA	ğ	49.14	10.25	503.69	diseño	
01.07	TABIQUE ACUSTICO TIPO T1						
01.07.01	TABIQUE ACUSTICO T1	m2	44.60	377.03	16,815.54	16,815.54 Aceptado.	16,815.54
TOTAL (S/.)					8/. 45,119.09		\$/. 39,281.00
GASTOS GENERALES (S/.) 8.15%	NES (S/.) 8.15%				5/. 3,677.21		
UTILID ADES (S/.) 5%	28%				s/. 2,255.95		5/. 1,964.05
					30 030 13 10		1011011
101AL (5/.), sin IGV	90				5/. 51,052.25		5/. 41,245.05

Sustento en informe adjunto.

Nota:





#### AnálisIs de Precios Unitarios

Partida	01.02	FA	ABRICACION Y MOI	NTAJE DE COLU	MNAS Y VIGAS		
Rendimiento	kg/DIA	2,500.0000	EQ. ########	Costo unitario	directo por : kg	11.51	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra					
	SOLDADOR 3G		hh	0.5000	0.0016	19.21	0.03
	OFICIAL MECANICO		hh	1.0000	0.0032	17.15	0.05
01010200010010	AYUDANTE MECANICO		hh	1.0000	0.0032	15.30	0.05
							0.13
0240020000000	DINTURA FOMALTE EDOVLA	Materiales			0.0400	==	
	PINTURA ESMALTE EPOXI N		gal		0.0420	72.10	3.03
0240050003	SOLVENTE PARA PINTURA E	PUXICA	gal		0.0210	32.10	0.67
02550800010007			kg		0.3000	11.00	3.30
02901300090006			kg		1.0000	1.45	1.45
02901300090007			kg		1.0000	1.45	1.45
02901300090008	W 8*13		kg		1.0000	1.45	1.45
							11.35
		Equipos					
0301120002	EQUIPO DE PINTURA		hm	1.0000	0.0032	8.00	0.03
							0.03
Partida	01.03	FA	ABRICACION Y MOI	NTAJE DE PACA	S BASE Y REFU	ERZO	
Rendimiento	kg/DIA	800.0000	EQ. 800.0000	Costo unitario	directo por : kg	13.58	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial SI.
oodigo	Descripcion Necurso	Mano de Obra	Omada	Gudumu	Januara	1 10010 0/1	i di cidi cii
0101020001000	OFICIAL MECANICO	mano de Obia	hh	1.0000	0.0100	17.15	0.17
	AYUDANTE MECANICO		hh	1.0000	0.0100	15.30	0.15
01010200010010	ATODANTE MECANICO		1111	1.0000	0.0100	10.00	0.32
		Materiales					0.02
0204180009	PLANCHA DE METAL DE 3/4'		kg		0.5000	1.21	0.61
0204180010	PLANCHA DE METAL DE 3/4'		kg		0.5000	1.21	0.61
0204180011	PLANCHA DE METAL DE 5/8'		kg		0.5000	1.21	0.61
0204180012	PLANCHA DE METAL DE 5/8°		kg		0.5000	1.21	0.61
0204180013	PLANCHA DE METAL DE 3/8'		kg		0.5000	1.21	0.61
	PINTURA ESMALTE EPOXI N		gal		0.0700	72.10	5.05
0240050003	SOLVENTE PARA PINTURA I		gal		0.0350	32.10	1.12
	PERFORADORA DE AGUJER		hm		0.1000	40.00	4.00
02301000020010	TENTONADONA DE AGGIEN	(OS WARCA BOSIT	11111		0.1000		13.22
		Equipos					
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	Equipos	hm	0.5000	0.0050	8.00	0.04
0301120002	EQUILO DE LINTONA		11111	0.0000	0.0000	0.00	0.04
Partida	01.04	PE	ERNO DE ANCLAJE				
Rendimiento	und/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario di	irecto por : und	41.41	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
01010200010009	OFICIAL MECANICO		hh	1.0000	0.5714	17.15	9.80 <b>9.80</b>
		Materiales					
02220900010007	EPOXICO PARA ANCLAJES		tub		0.1500	106.00	15.90
0271050139	PERNO HILTI 5/8" O X 4"		und		1.0000	10.00	10.00
2=	LINTO THE ITOM ONT						25.90
		Equipos					
03011400070002	TALADRO HILTI TE-5 (3/16" A		hm	0.5000	0.2857	20.00	5.71
.000,0002		,					5.71





Partida	01.05.01	FA	ABRICACION	Y MONT	AJE DE COI	LUMNA TUBULAR	Y DINTEL	
Rendimiento	kg/DIA	600.0000	EQ. <b>60</b> 0.0	0000	Costo unitari	o directo por : kg	10.25	
Código	Descripción Recurso	Mana da Ohra	Unid	ad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
0404020004000	SOLDADOR 3G	Mano de Obra	b b		4 0000	0.0422	40.04	0.00
	OPERARIO PINTOR		hh hh		1.0000 1.0000	0.0133	19.21	0.26
	OFICIAL MECANICO					0.0133	19.21	0.26
			hh		1.0000	0.0133	17.15	0.23
01010200010010	AYUDANTE MECANICO		hh		1.0000	0.0133	15.30	0.20
								0.95
		Materiales						
	PINTURA ESMALTE EPOXI M		gal			0.0300	72.10	2.16
0240050003	SOLVENTE PARA PINTURA E	POXICA	gal			0.0150	32.10	0.48
02550800010007			kg			0.2000	11.00	2.20
0272010087	TUBO CUADRADO DE 6"X6")	(1/4"	kg			1.0000	1.45	1.45
0272010088	CANAL C 8X11.5		kg			1.0000	1.45	1.45
02901300090008	3 W 8*13		kg			1.0000	1.45	1.45
								9.19
		Equipos						
0301120002	EQUIPO DE PINTURA		hm		1.0000	0.0133	8.00	0.11
								0.11
Partida	01.05.02	F/	ABRICACION	N Y MONT	AJE DE PLA	ACAS BASE		
Rendimiento	kg/DIA	500.0000	EQ. 500.0	0000	Costo unitari	io directo por : kg	12.75	
Código	Descripción Recurso		Unid	lad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
01010200010002	SOLDADOR 3G		hh		1.0000	0.0160	19.21	0.31
01010200010008	3 OPERARIO PINTOR		hh		1.0000	0.0160	19.21	0.31
01010200010009	OFICIAL MECANICO		hh		1.0000	0.0160	17.15	0.27
01010200010010	AYUDANTE MECANICO		hh		1.0000	0.0160	15.30	0.24
								1.13
		Materiales						
0204180014	PLANCHA DE METAL DE 3/8'	'X250x250	kg			1.0000	1.45	1.45
02400200090002	PINTURA ESMALTE EPOXI M	MASTIC TEKNO	gal			0.0300	72.10	2.16
0240050003	SOLVENTE PARA PINTURA E	EPOXICA	gal			0.0150	32.10	0.48
02550800010007			kg			0.2000	11.00	2.20
	PERFORADORA DE AGUJER	OS MARCA BOSH	hm			0.1300	40.00	5.20
02301000020010	TEM OTTIBOTATE MODULE	(CO W/ II (C/ L DCOI)				011000		11.49
		Equipos						
0301120002	EQUIPO DE PINTURA	Equipos	hm		1.0000	0.0160	8.00	0.13
0301120002	EQUIPO DE PINTORA		11111		1.0000	0.0100	0.00	0.13
								0.10
Partida	01.05.03	P	ERNO DE AN	NCLAJE				
Rendimiento	und/D1A	14.0000	EQ. 14.00	000	Costo unitario	directo por : und	41.41	
Código	Descripción Recurso		Unid	lad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Mano de Obra						
01010200010009	OFICIAL MECANICO		hh		1.0000	0.5714	17.15	9.80
								9.80
		Materiales						
0222000001000	7 EPOXICO PARA ANCLAJES		tub			0.1500	106.00	15.90
0271050139	PERNO HILTI 5/8" O X 4"		und			1.0000	10.00	10.00
321 1000 139	LANGINETIJO UA4		and a					25.90
		Equipos						
0301140007000	TALADDO UILTETE E 121408 1		hm		0.5000	0.2857	20.00	5.71
33011400070002	2 TALADRO HILTI TE-5 (3/16" A	1014 ) 10-10	11111		0.0000	0.200,		5.71





Rendimiento	kg/DIA	35.0000	EQ. 35.0000	Costo unitario	directo por : kg	10.91	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
01010200010009	OFICIAL MECANICO		hh	1.0000	0.2286	17.15	3.92
	AYUDANTE MECANICO		hh	2.0000	0.4571	15.30	6.99
							10.91
Partida	01.06.02	TF	RAZADO Y CORTE	DE VIGAS 8X13			
Rendimiento	kg/DIA	200.0000	EQ. 200.0000	Costo unitario	directo por : kg	10.65	
Código	Descripción Recurso	Mano de Obra	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
01010200010002	SOLDADOR 3G	Mario de Obra	hh	1.0000	0.0400	19.21	0.77
	OFICIAL MECANICO		hh	1.0000	0.0400	17.15	0.69
	AYUDANTE MECANICO		hh	1.0000	0.0400	15.30	0.61
01010200010010	THOOPHITE MEDITIOS		••••		0.0.00		2.07
		Materiales					
02550800010007	SOLDADURA		kg		0.4000	11.00	4.40
02901000020016	PERFORADORA DE AGUJER	OS MARCA BOSH	hm		0.1000	40.00	4.00
							8.40
		Equipos				05.00	0.40
0301330003	CORTADORA		día	1.0000	0.0050	35.00	0.18 <b>0.18</b>
							0.10
Partida	01.06.03	Ц	MPIEZA Y RESANE	DE PINTURA			
Partida Rendimiento	01.06.03 kg/DIA	LI 160.0000	MPIEZA Y RESANE		directo por : kg	10.25	
		160.0000			directo por : kg Cantidad	<b>10.25</b> Precio S/.	Parcial S/.
Rendimiento Código	kg/DIA Descripción Recurso		EQ. 160.0000 Unidad	Costo unitario	Cantidad	Precio S/.	
Rendimiento Código	kg/DIA	160.0000	EQ. 160.0000	Costo unitario			0.86
Rendimiento Código	kg/DIA Descripción Recurso	160.0000 Mano de Obra	EQ. 160.0000 Unidad	Costo unitario	Cantidad	Precio S/.	
Rendimiento  Código  01010200010009	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO	160.0000 Mano de Obra Materiales	EQ. 160.0000 Unidad hh	Costo unitario	Cantidad 0.0500	Precio S/.	0.86
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M	160.0000  Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO	EQ. 160.0000 Unidad hh	Costo unitario	0.0500 0.1000	Precio S/. 17.15 72.10	0.86 <b>0.86</b>
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E	160.0000  Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal	Costo unitario	Cantidad 0.0500	<b>Precio S/.</b> 17.15	0.86 <b>0.86</b> 7.21
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M	160.0000  Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO	EQ. 160.0000 Unidad hh	Costo unitario	0.0500 0.1000 0.0150	Precio S/. 17.15 72.10 32.10	0.86 <b>0.86</b> 7.21 0.48
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E	160.0000  Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal	Costo unitario	0.0500 0.1000 0.0150	Precio S/. 17.15 72.10 32.10	0.86 <b>0.86</b> 7.21 0.48 1.50
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E	Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal	Costo unitario	0.0500 0.1000 0.0150	Precio S/. 17.15 72.10 32.10	0.86 0.86 7.21 0.48 1.50 9.19
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003 02901300090004	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E TRAPO INDUSTRIAL	Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal kg	Costo unitario Cuadrilla 1.0000	0.0500 0.1000 0.0150 0.5000	Precio S/.  17.15  72.10 32.10 3.00	0.86 0.86 7.21 0.48 1.50 9.19
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003 02901300090004	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E TRAPO INDUSTRIAL	Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO POXICA  Equipos	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal kg	Costo unitario Cuadrilla 1.0000	0.0500 0.1000 0.0150 0.5000	Precio S/.  17.15  72.10 32.10 3.00	0.86 0.86 7.21 0.48 1.50 9.19
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003 02901300090004  0301120002	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E TRAPO INDUSTRIAL  EQUIPO DE PINTURA	Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO POXICA  Equipos	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal kg  hm	Costo unitario Cuadrilla 1.0000 0.5000	0.0500 0.1000 0.0150 0.5000	Precio S/.  17.15  72.10 32.10 3.00	0.86 0.86 7.21 0.48 1.50 9.19
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003 02901300090004  0301120002  Partida	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E TRAPO INDUSTRIAL  EQUIPO DE PINTURA  01.07.01	Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO POXICA  Equipos	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal kg  hm	Costo unitario Cuadrilla 1.0000 0.5000	Cantidad  0.0500  0.1000 0.0150 0.5000  0.0250	Precio S/.  17.15  72.10 32.10 3.00  8.00	0.86 0.86 7.21 0.48 1.50 9.19
Rendimiento  Código  01010200010009  02400200090002 0240050003 02901300090004  0301120002  Partida  Rendimiento	kg/DIA  Descripción Recurso  OFICIAL MECANICO  PINTURA ESMALTE EPOXI M SOLVENTE PARA PINTURA E TRAPO INDUSTRIAL  EQUIPO DE PINTURA  01.07.01  m2/DIA	Mano de Obra  Materiales ASTIC TEKNO POXICA  Equipos	EQ. 160.0000  Unidad  hh  gal gal kg  hm  ABIQUE ACUSTICO	Costo unitario  Cuadrilla  1.0000  0.5000  OT1  Costo unitario	Cantidad  0.0500  0.1000 0.0150 0.5000  0.0250	Precio S/.  17.15  72.10 32.10 3.00  8.00	0.86 0.86 7.21 0.48 1.50 9.19 0.20 0.20





		Datos (	Generales	e tele	7 (2) (1) (4) (2) (3) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4) (4
Número	012 V	ersión	01	Fecha	11/07/2014
Proyecto	Auditorio Colegio		Cliente	Orden Ca	rmelitas del Peru
Supervision	JLV Consultores		Ejecutor	Eger Cons	trucciones SAC

	Memorio	Descriptiva		11.77
Solicitante	Eger Construcciones SAC	Responsable	Ing. Cesar Guanilo	-
Descripción:				

Deductivo vinculante al RFI 011, se refiere al Tratamiento acustico del portico del Eje 19.

#### Documento de Referencia (Solicitud de Cambio y/o RFI):

Tratamiento acustico eje 19



#### **Recursos Presentados:**

- Plantilla de metrados.
- Análisis de costos unitarios
- Presupuesto de deductivos

#### **Documentos Adjuntos:**

RFI Aprobado





#### TRATAMIENTO ACUSTICO EJE 19, 3° NIVEL

0

CLIENTE OBRA : EGER CONSTRUCCIONES SAC

: Miraflores

: FABRICACION Y MONTAJE DE NUEVO AUDITY JULIO 2014

COLEGIO CARMELITAS

MATERIAL	Und	Largo (mtrs)	Alto (mtrs)	AREA
PLANO ACUSTICO				
Tratamiento Acustico placa eje 19	m2	10.6	4.20	44.60



UTILIDADES (S/.) 5%

#### ORDEN DE CAMBIO 012



-\$/. 617.96

and the second	Resumen	186	ا در اوروان می اوروان در مهاری در اوروان		
ITEM	DESCRIPCIÓN	Unid.	Metrado	P.U	Parcial
01	TRATAMIENTO ABSORBENTE SONORO TÍPICO DE PARED DE FONDO DE SALA. EJE 19 - 3º NIVEL				
01.07.01	TRATAMIENTO ACUSTICO	m2	(44.60)	277.11	(12,359.1
TAL (S/.)					-S/. 12,359.1

TOTAL (\$/.), sin IGV -\$/. 12,977.06

Nota:	Sustento en informe adjunto.
and the second s	





#### Análisis de Precios Unitarios

VER ANALISIS APU EN PRESUPUESTO CONTRACTUAL

15

Anexo N° 26.



#### **ENCUESTAS DE SATISFACCION DEL CLIENTE**

mpresa:	COLEGIO CARMELITAS								
<sub>lepresentante:</sub>	Jorge Arteaga								
Cargo:	Administrador								
echa	20.01.15								
1	¿Qué servicio le brinda JL	VITTERI INGENIER	OS S.A.C. ?						
	Gerencia de Proyectos	Supervisión de Proyectos	х	Evaluación de Proyectos		Supervis	ión de Fio y Leasin	deicomiso g	
	1. La atención recibida cuando	o solicitó nuestro	servicio fue :		Excelente	Bueno	Regular	Por Mejorar	
	2. La calidad de los informes es	:				x			
	3. El tiempo de entrega de los i	nformes es:			x				
	4. La atención y tratamiento de	e consultas técni	icas es:			x			
	5. La atención y tratamiento de	e quejas presento	adas es:		X				
	6. La comunicación con el pers	sonal de JL VITTEI	ri ingenieros s	.A.C. es:		X			
	7. Las respuestas a sus consulta	s técnicas son o	portunas y adec	uadas:		X			
	8. Nuestro compromiso por cur	mplir con sus req	uerimientos es:			х			
2	¿Qué nos recomendaría para ı	mejorar nuestro s	servicio?						
	Mejorar la comunicación con la construc	fora.				-			
	Mejorar el seguimiento de las observacio	nes que se detallasen	en un informe anterio	DF.		**			

Anexo N° 27.



#### **AUDITORÍA INTERNA**

Código:

P-10-03

Revisión: 06

Página: 1 de 5

#### 1. OBJETIVO

Determinar si el Sistema de Gestión Integrado^:

- 1.1. Es conforme con las disposiciones planificadas, con los requisitos de la Norma ISO 9001:2008, OHSAS 18001:2007 y con los requisitos del Sistema de Gestión Integrado ^ establecidos por la organización.
- **1.2.** Se ha implementado y se mantiene de manera eficaz.

#### 2. ALCANCE

A todos los procesos del Sistema de Gestión ^ Integrado.

#### 3. **DEFINICIONES**

#### 3.1. HALLAZGOS

Detección de problemas existentes (no conformidad) o problemas potenciales, dentro de un proceso o sistema.

#### 3.2. NO CONFORMIDAD (NC)

Incumplimiento de un requisito.

#### 3.3. OBSERVACIÓN

Deficiencia, que aunque actualmente no es un incumplimiento de un requisito, puede conllevar en un futuro a incumplimientos.

#### 3.4. REQUISITO

Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.

#### 4. **DOCUMENTOS ASOCIADOS**

4.1. Procedimiento: Gestión de Acciones de Mejora

PC-10-04

#### 5. DESARROLLO

#### 5.1. CALIFICACIÓN DE LOS AUDITORES DEL SISTEMA DE GESTION ^ INTEGRADO

#### 5.1.1. <u>Auditores Internos</u> (Personal de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.)

Para que el personal de la organización se encuentre calificado como auditor interno de calidad *y segunidad*, debe:

- a. Haber aprobado satisfactoriamente un curso de Auditores Internos.
- b. Haber recibido entrenamiento en por lo menos una (01) auditoría interna.

Elaboración:	Revisión y Autorización:	Fecha de Emisión		
Christian Chirinos - Supervisor del Sistema	Christian Altamirano - Gerente Gestión de			
de Gestión	Proyectos			
Firma	Firma			
		10/12/12		
Prohibido reprodu	cir sin autorización del SSG de JL Vitteri Ingeniero	os S.A.C.		



#### **AUDITORÍA INTERNA**

Código:

P-10-03

Revisión:

06

Página: 2 de 5

- Los auditores internos calificados podrán administrar y liderar un equipo de auditoría ^ (Auditor Líder) si cumplen los puntos anteriormente mencionados y tienen como mínimo de récord 8 horas de auditorías internas ejecutadas ^ al Sistemas de Gestión ^ Integrado. Las Auditorías Internas realizadas por el Auditor Interno están sustentadas por su Registro de Auditoría.
- Se debe de registrar la calificación de los Auditores en: Relación de Auditores Internos (F^ -10-05).

#### 5.1.2. <u>Auditores Externos</u> (Personal contratado)

- Haber aprobado satisfactoriamente un curso de Auditores Interno y/o Auditor Líder ISO 9001:2008 y/o Auditor Lider OHSAS 18001:2007.
- Tener experiencia en mínimo cinco (05) auditorías, durante un periodo no b. menor de tres (03) años.
- Cumplir con el procedimiento establecido por JL Vitteri Ingenieros S.A.C.

#### 5.2. PROCEDIMIENTO

ACT.	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
01	Elabora Programa Anual  Elabora la programación de auditorías en el formato Programa Anual de Auditorías ^ (F^-10-06), las auditorías a realizar en el año en curso, evaluando el estado y la importancia de los procesos, así como a las áreas involucradas en el ^ Sistema de Gestión Integrado y determina la frecuencia (mes de ejecución) de la auditoría, luego lo presenta al Gerente General y/o Representante de la Dirección para su aprobación.  El Supervisor del Sistema de Gestión puede modificar el Programa Anual de Auditorías ^ (F-10-06) en forma inopinada pero previa autorización del Gerente General y/o Representante de la Dirección.	^ Supervisor del Sistema de Gestión	
02	¿Aprueba Programa? Sí: Continua actividad 03. No: Continua actividad 01.	Gerente General / Representante de la Dirección	
03	Difunde Programa  Comunica ^ el Programa Anual de Auditorías ^ (F^ -10-06) a los procesos involucrados.	^ Supervisor del Sistema de Gestión	
04	Coordina auditoría  Aproximadamente en la primera semana del mes en el que se ha previsto la auditoría interna, coordina con los posibles auditados (Responsable del Proceso), posibles fechas en que debe de realizarse la auditoría.	^ Supervisor del Sistema de Gestión	
05	¿Se cuenta con auditores internos calificados?  Sí: Continua actividad 07.  No: Continua actividad 06.  Ver Relación de Auditores Internos (F^ -10-05).	^ Supervisor del Sistema de Gestión	

Prohibido reproducir sin autorización del SSG JL Vitteri Ingenieros S.A.C.



#### **AUDITORÍA INTERNA**

Código:

Página:

P-10-03

Revisión: 06

3 de 5

ACT.	DESCRIPCIÓN	RESPONSABLE	
06	Coordina contratación de auditores  Coordina con el Gerente General la contratación de un Auditor Calificado (Ver proceso de Evaluación, Selección y Re-Evaluación de Proveedores o el Registro de Proveedores Calificados), previa negociación de la Propuesta presentada por el auditor y el cumplimiento del procedimiento de JL Vitteri Ingenieros S.A.C.	^ Supervisor del Sistema de Gestión	
07	<ul> <li>Elabora Plan de Auditoría Interna</li> <li>Elabora en el formato Plan de Auditoría Interna (F^ -10-07), la ejecución de la auditoría interna, en el que designa:</li> <li>a. Auditores (Auditor Líder y Auditores, teniendo en consideración que no auditen su propio trabajo).</li> <li>b. Criterios utilizados: Cláusulas de la Norma ISO 9001:2008 y/o^ OHSAS 18001:2007 y/o otra base documental.</li> <li>c. Procesos ^ que se auditarán.</li> <li>d. Fecha y hora aproximadas, etc.</li> <li>En caso la auditoría se realice por un Auditor Contratado, este Plan debe ser presentado y coordinado con el Auditor.</li> </ul>	^ Supervisor del Sistema de Gestión	
08	Comunica a las áreas  Comunica el Plan de Auditoría aprobado por el Gerente General y/o Representante de la Dirección, para conocimiento y difusión a todo el personal.  Supervisor del Sistema de Gestión en forma inopinada puede realizar auditorías a cualquier proceso de la empresa, previa autorización del Gerente General y/o Representante de la Dirección.	^ Supervisor del Sistema de Gestió	
09	Elabora Check List de Auditoria  Elabora Check List teniendo en consideración las cláusulas de la Noma ISO 9001:2008, <i>OHSAS 18001:2007</i> y documentos del <i>SIG</i> ^\(\text{\tensuremath{O}}\), incluyendo la Política y Objetivos del <i>SIG</i> ^\(\text{\tensuremath{O}}\). Presenta al Auditor Líder, el Check List de Auditoría Interna (F^\(\text{\tensuremath{O}}\)-10-08) lleno, para su verificación.  En el caso de Auditores contratados, esta actividad es a criterio.	Auditor Interno	
10	Realiza Reunión de Apertura  En esta reunión se comunica alcances de la auditoría, criterios y metodología, tiempo de ejecución, colaboración con los auditores, forma de informar los resultados de la auditoría, etc.	Auditor Líder / Personal Auditado	

Prohibido reproducir sin autorización del SSG JL Vitteri Ingenieros S.A.C.



16

10-04).

#### **Procedimiento:**

#### AUDITORÍA INTERNA

Código :

Página:

P-10-03

06

Revisión:

4 de 5

**Auditor Lider** 

ACT. **DESCRIPCIÓN RESPONSABLE** Ejecuta Auditoría-Teniendo como patrón los Check List de Auditoría Interna (F^ -10-08), auditan los procesos/ áreas designadas, considerando análisis del problema, sí lo hubiera. 11 **Auditor Interno** Se debe enfocar la auditoría sobre el personal, controles, registros, productos / servicios y verificar la efectividad y eficacia de los procesos. En caso de hallazgos, le comunica al auditado. ¿Esta de acuerdo con Hallazgo? 12 Sí: Continua actividad 14. **Personal Auditado** No: Continua actividad 13. Verifica evidencias.-Verifica las evidencias que pueda mostrarle el auditado, si son Auditor Interno 13 satisfactorias no procede el hallazgo, en todo caso y según el criterio del auditor se puede considerar una observación u oportunidad de mejora (Continua actividad 14). Realizan Reunión de Coordinación.-Los Auditores Internos realizan su reunión de coordinación en la cual revisan los hallazgos encontrados durante la auditoría y 14 los clasifican determinando las No conformidades en el formato Auditor Lider / Solicitud de Acción de Mejora (F<sup>^</sup> - 10-09). **Auditores Internos** Asimismo reportan las observaciones encontradas en las áreas auditadas. Realiza Reunión de Cierre.-Auditor Lider / En esta reunión se comunican resultados generales de la Personal Auditado 15 auditoría, las no conformidades y observaciones encontradas. Prepara y entrega Informe Final.-Con toda la información prepara el Informe de la Auditoría Interna (F^ -10-10).

Prohibido reproducir sin autorización del SSG JL Vitteri Ingenieros S.A.C.

Entrega al ^ Supervisor del Sistema de Gestión el Informe de la

Auditoría Interna adjuntando las Solicitudes de Acción de

Las Solicitudes de Acción de Mejora son distribuidas por el

^ Supervisor del Sistema de Gestión para su tratamiento de acuerdo al procedimiento Gestión de Acciones de Mejora (P^ -

Mejora y los Check List de Auditoría Interna.



#### **AUDITORÍA INTERNA**

Código: P-10-03

Revisión: 06

Página: 5 de 5

#### 6. <u>REGISTROS</u>

6.1	Relación de Auditores Internos	F^ -10-05
6.2	Programa Anual de Auditorías Internas	F^ -10-06
6.3	Plan de Auditoría Interna	F^ -10-07
6.4	Check List de Auditoría Interna	F^ -10-08
6.5	Solicitud de Acción de Mejora	F^ -10-09
6.6	Informe de Auditoría Interna	F^ -10-10
6.7	Lista de Asistencia	F^ -20-10

**ANEXOS** 

Anexo N° 28.



#### ORDEN DE LOS CARMELITAS EN EL PERÚ

Trancisco del Castillo Nº 185 - San Antonio - Miraflores

Telp 344 7786 Fixe 241 5572 Apartado 18 10 to Mirallores, Lima la

#### CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE SERVICIO

Por la presente certificamos que la empresa JL VITTERI INGENIEROS S.A.C. ejecutó los Servicios de Gerencia, Asesoria, Consultoria y Supervisión de Obra del proyecto denominado: "La Construcción del Auditorio del Colegio Carmelitas", Propiedad de la Orden de los Carmelitas en el Perú con R.U.C. 20162003799

Ubicación de Obra

Av. Benavides Nº 1665 San Antonio

Distrito de Miraflores, Provincia y

Departamento de Lima

#### El alcance del servicio fue el siguiente:

Servicios	Fecha Inicio	Fecha Final	Monto Pagado Incluido I.G.V		
Supervisión de Obra	27/01/2012	27/01/2014	Si. 342,200.00		
Validación del Presupuesto	20/09/2012	19/12/2012	\$1.63,720.00		

#### CARACTERÍSTICA DE LA CONSTRUCCIÓN

Área Construida (Platea y Mezzanine)

1.123.19 m2.

Acero Utilizado en la Estructura

ASTM A572 Grado 50 y ASTM A36.

Aforo del Auditorio

814

Características especiales de la tabiquería

Paredes y techos acústicos

Características especiales de la iluminación

Iluminación teatral con tecnología LED.

Por el presente certificamos, que el servicio brindado por la empresa: **JL VITTERI INGENIEROS S.A.C.** no se encuentra afecto a incumplimientos ni penalidades durante su ejecución y lo encontramos satisfactorio.

Se otorga el presente CERTIFICADO DE CONFORMIDAD DE SERVICIO a solicitud del interesado para los fines que estime convenientes.

Lime, 27 de mayo del 2015

R.P. Gerald Francis Payea, b. Cam

Gerald F Page

Gerente Administrativo