

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL
AMBIENTE
“ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL”



TEMA:

**PLANIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA
EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE
MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ. LIMA -
PERÚ**

Tesis:

Presentada por el Bachiller

Manuel Rodolfo Velazco Alvarado.

Para obtener el Título Profesional de:

Ingeniero Civil.

AREQUIPA- PERÚ

2016

DEDICATORIA

Dedico este trabajo de investigación
principalmente a Dios por darme día
a día la fortaleza para continuar,
llenando de fe y esperanza cada
momento difícil que me toca vivir.

A mis padres: Rodolfo y Rosa quien
con todo su amor me han enseñado a
vivir y lograr lo que en algún momento
parecía imposible alcanzar.

A mi hermana Kelin quien
siempre me apoyo con su ejemplo
y a mi sobrino Thiago quien
alegra mis días con su pequeña
sonrisa.

RESUMEN

El desarrollo de la tesis se ha estructurado en tres partes fundamentalmente y van de acuerdo al índice.

En la primera parte se realiza una introducción a la gestión de la calidad sustentado conceptos básicos, a su vez se identifican y se respaldan los objetivos del estudio ya que con la implementación de un plan de calidad se conduce a una optimización del trabajo, haciéndola una herramienta de gestión que puede emplearse en una empresa constructora, así como directamente en un proyecto de construcción.

La segunda parte desarrolla el fundamento teórico que comprende los temas de Gestión de proyectos incluyendo la gestión de Calidad, así mismo contiene una descripción de los alcances del proyecto para las mejoras del AIJC donde los frentes más influyentes son la instalación de 6 disipadores sísmicos, el sistema contra incendios, la construcción de almacenes aeronáuticos y el mantenimiento de la escalera de evacuación de la torre central han requerido de una especial gestión de la calidad.

El desarrollo del Plan de Calidad se muestra en los últimos capítulos de la estructura de la tesis, donde se interactúa y relaciona con los costos y el cronograma de obra, mostrando cuadros comparativos sobre la relación de los mismos.

Finalmente en la tercera parte, la tesis presenta las Conclusiones y Recomendaciones que nos conduce a una optimización del trabajo, sin afectar la rentabilidad del proyecto, el alcance de la obra y aumenta el nivel de satisfacción del cliente, cumpliendo con los requisitos de una empresa con una buena Gestión de Proyectos orientado no solo a la productividad, el medio ambiente y la seguridad, sino también a la calidad que se ve reflejada en óptimos costos de ejecución y en clientes satisfechos.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	11
CAPÍTULO 1. GENERALIDADES.....	14
1.1 Tema y título	14
1.2 Objetivos Generales.....	14
1.3 Objetivos específicos.....	15
1.4 Hipótesis	15
CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO	16
2.1 Antecedentes de la calidad.....	16
2.1.1 Reseña histórica.....	19
2.1.2 Calidad en la historia del Perú	20
2.1.3 Calidad en la historia universal	21
2.2 Definición de calidad	23
2.3 Normativas internacionales ISO y Normas Peruanas	30
2.3.1 Evolución de las normas ISO 9000	30
2.3.2 Sistema de calidad ISO 9000:2000.....	33
2.3.3 Certificaciones de sistemas ISO 9000:2000.....	35
2.4 La gestión de la calidad en la construcción.....	37

2.4.1	Origen de la calidad en el sector construcción	37	
2.4.2	Consolidación de la calidad en la construcción	40	
2.4.3	Tipos de calidad para el sector de construcción	41	
2.4.4	Ventajas de los sistemas de calidad	42	
CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE PROYECTOS BASADA EN EL PMBOK PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ			45
3.1	Alcance de proyecto.....	45	
3.1.1	Descripción del proyecto.....	45	
3.1.2	Características de los frentes de trabajo.....	47	
3.2	Gestión de proyectos con enfoque Pmbok.....	110	
3.2.1	Gestión de la calidad	110	
3.2.2	Ejecución del Plan de Calidad basado en el PMBOK	123	
3.3	Gestión de proyectos con enfoque Pmbok.....	169	
3.3.1	Gestión de alcance	169	
3.3.2	Gestión del tiempo	172	
3.3.3	Gestión de costos.....	180	
3.3.4	Gestión de riesgos	197	

CAPÍTULO 4 RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y GESTIÓN DEL COSTO Y TIEMPO.....	199
4.1 Cronograma de obra VS matriz de calidad	200
4.2 Índice de costos VS gestión de calidad.....	211
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	246
BIBLIOGRAFÍA.....	255
ANEXOS	259



ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1. Ubicación de frentes de trabajo.	48
Ilustración 2. Pista de ingreso al Nuevo Puesto de vigilancia – PV7.....	50
Ilustración 3. Antiguo Puesto de vigilancia – PV7 (muros a demoler).	51
Ilustración 4. Planta del nuevo ingreso PV7.....	54
Ilustración 5. Procedimiento de construcción y flujo de trabajo – 1.	55
Ilustración 6. Procedimiento de construcción y flujo de trabajo – 2.	56
Ilustración 7. Procedimiento de construcción y flujo de trabajo – 3.	57
Ilustración 8. Ubicación de cámara de sistema contra incendios.	64
Ilustración 9. Mejoras en bloque Sanitario.	72
Ilustración 10. Colocación de línea de delimitación.....	75
Ilustración 11. Colocación de línea circular de punto penal en cancha de fútbol.	76
Ilustración 12. Equipo para uniformizar riego de caucho y a su vez peinar los hilos del pasto.	77
Ilustración 13. Extractos de materiales para la instalación de Grass sintético.	78
Ilustración 14. Interferencias en el eje 14 para la instalación de los disipadores.....	91
Ilustración 15. Detalle de las instalaciones especiales.....	92
Ilustración 16. Ejes 14 y 13 donde se instalaran lo disipadores.	93

Ilustración 17. Detalle del Eje 19 donde instalaremos otro disipador sísmico.....	94
Ilustración 18. Detalle del eje 19.	95
Ilustración 19. Detalle de interferencias en el eje 19.....	96
Ilustración 20. Detalle de instalación de disipador.	100
Ilustración 21. Perfiles metálicos que rodean la escalera de evacuación.	105
Ilustración 22. Prueba de adherencia a las columnas metálicas.	106
Ilustración 23. Medición de espesores de pintura.....	107
Ilustración 24. Estructura de la documentación del PGC.	130
Ilustración 25. Organigrama para el Proyecto:.....	131
Ilustración 26. Mapeo de Procesos por Frente de trabajo.....	146
Ilustración 27. Ciclo de Deming.	166
Ilustración 28. Ejemplo de curva “S”.....	187
Ilustración 29. Relación entre 100% Bueno y 0% Bueno.....	190
Ilustración 30. Relación entre costo y calidad.	193
Ilustración 31. Curva S calidad mes Octubre 2015.....	202
Ilustración 32. Curva S calidad mes Noviembre 2015.	204
Ilustración 33. Curva S calidad mes Diciembre 2015.....	206
Ilustración 34. Curva S calidad mes Enero 2016.....	208
Ilustración 35. Curva S calidad mes Febrero 2016.....	210

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Programación de Entregables mensuales.....	128
Tabla 2 Control de no conformidades proyectadas.....	128
Tabla 3 Registros de control de calidad.....	162
Tabla 4a Programación de consumo de Horas Hombre.....	215
Tabla 4b Programación de consumo de Horas Hombre.....	216
Tabla 4c Programación de consumo de Horas Hombre.....	217
Tabla 5a Consumo HH Reales, basada en los tareas diarios.....	218
Tabla 5b Consumo HH Reales, basada en los tareas diarios.....	219
Tabla 5c Consumo HH Reales, basada en los tareas diarios.....	220
Tabla 6a Consumo de Horas Hombre – CALIDAD.....	221
Tabla 6b Consumo de Horas Hombre – CALIDAD.....	222
Tabla 6c Consumo de Horas Hombre – CALIDAD.....	223
Tabla 6d Consumo de Horas Hombre – CALIDAD.....	224
Tabla 7a Cuadro de ratios semanales.....	226
Tabla 7b Cuadro de ratios semanales.....	227
Tabla 7c Cuadro de ratios semanales.....	228

INTRODUCCIÓN

Lima Airport Partners S.R.L. (LAP) es la empresa formada por el consorcio ganador de la licitación pública internacional que adjudicó la concesión del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJC), en cumplimiento con los requisitos establecidos en el contrato firmado con el Estado Peruano y la cual empezó a operar el AIJC el 14 de febrero de 2001.

Una vez tomada la administración del aeropuerto, su primer objetivo fue el cumplir con las necesidades de los usuarios, ya que el aumento considerable de pasajeros ha generado mayores necesidades así como la necesidad de modernización de su infraestructura.

El crecimiento y desarrollo que se viene dando en el país, sumado a la globalización que se da en los últimos años, hace que el primer aeropuerto internacional del Perú y el mejor de Sudamérica, ejecute ampliaciones y mejoras en su infraestructura, por ello la empresa administradora del AIJC realiza licitaciones para la ejecución de estos proyectos, que se deben ejecutar con los más altos estándares de calidad.

Gestión de Calidad

En las últimas décadas la palabra calidad se ha vuelto común tanto en nuestra vida cotidiana como en nuestra vida profesional. Esta palabra significa mucho más que una simple forma de calificar un producto o servicio, se encuentra más identificado con una filosofía o política de producción, con el objetivo de satisfacer al cliente mediante el uso de herramientas conducidas por el sistema de la gestión de la calidad.¹

La práctica de la gestión de la calidad en una empresa, es lo que sitúa por encima o por debajo de sus competidores y lo que hace que, a mediano o largo plazo, una empresa progrese o quede obsoleta.

El uso de sistemas de calidad se da mayormente en industrias manufactureras, posicionándose hoy en día como una herramienta de gran valor para el manejo gerencial de las empresas. En las empresas ligadas a la construcción, la creación de los sistemas de la calidad ha sido reciente, por lo que documentos como el presente son necesarios como contribución

¹ TESIS: Arturo González Sara (2014), Quality Function Deployment: Una herramienta para establecer los requerimientos técnicos de un edificio en México. Universidad Politécnica de Valencia. Valencia-España

para el desarrollo de sistemas cuyo objetivo es mejorar el producto, la calidad y el servicio final que ofrece una empresa.²

La presente tesis muestra la factibilidad de la implementación de un sistema de gestión de calidad en el proyecto de Mejoras del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez. Para lo cual es necesario mostrar inicialmente la planificación y cómo se logra el aseguramiento de la calidad en la ejecución de la obra, cumpliendo los requisitos de calidad especificados en los documentos del expediente técnico y/o normas del Reglamento Nacional de Edificaciones.

Por otro lado, después de haber seguido una rigurosa supervisión por parte del área de Control de Calidad, se analizará el costo / beneficio generado y con ello se sustentará y demostrará cuán importante es la gestión de la calidad en proyectos de construcción.

² TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

CAPÍTULO 1. GENERALIDADES

1.1 Tema y título

PLANIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ. LIMA - PERÚ

1.2 Objetivos Generales

El objetivo de la tesis es la implementación de un sistema de gestión de calidad ejecutando un plan de calidad, que llevándose el correcto aseguramiento y control del mismo, nos conducirá a una optimización del trabajo, cumpliendo con los alcances del proyecto y aumentando el grado de satisfacción del cliente con su producto final, sustentando que la inversión en un sistema de calidad trae mayores beneficios en costo, tiempo, confiabilidad y prestigio para la empresa.

1.3 Objetivos específicos

Dar el fundamento teórico al producto de calidad, así como la evolución de este concepto en el tiempo y sus aplicaciones en el área de la construcción.

Realizar un Plan de Calidad en el cual se basen y se apliquen los mecanismos de aseguramiento y control para mantener y mejorar en forma continua el sistema de gestión de la calidad.

Sustentar mediante los sistemas de control “cronograma”, “Curva S” e “índice de productividad” que la planificación, aseguramiento y control de la calidad, influyen positivamente en el costo y tiempo del proyecto.

1.4 Hipótesis

La implementación de un sistema de calidad en el proyecto de mejoras del aeropuerto internacional Jorge Chávez, traerá beneficios en costos y tiempo para el desarrollo del proyecto.

CAPÍTULO 2. MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la calidad

La historia de la humanidad nos muestra que siempre hemos buscado perfeccionar las actividades que hemos ejecutado en pro de nuestro desarrollo. La calidad también ha influido en dicho proceso de evolución del hombre convirtiéndose en parte fundamental en todas sus prácticas. Esto quiere decir que siempre se ha tenido un concepto intuitivo de la calidad.³

En tiempos del nomadismo y más aún en el sedentarismo hace aproximadamente 12 000 años, los antiguos humanos se preocupaban en buscar productos alimenticios cada vez más óptimos para su consumo, incursionando en la agricultura y la ganadería, además de la caza, para obtener por ellos mismos productos saludables, creando herramientas y métodos cada vez superiores. De igual forma en las culturas egipcia, maya, azteca y la demás culturas occidentales y orientales, la calidad se ve reflejada en sus obras que hoy se imponen ante el mundo como muestra del afán por ofrecer lo mejor a sus dioses o jefes tribales. Prueba de ello es El

³ TESIS: Corrales Cobeña Juan Manuel, Ordoñez Zambrano María Tatiana, Quisiguiña Reyes Rubén Darío, Aliatis Gines José Andrés (2015), Aspectos generales del control de calidad. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo-Ecuador

Código de Hammurabi (1752 a. C.), que imponía lo siguiente: “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”. La calidad estaba tan profusamente en las civilizaciones antiguas que una equivocación podría significar la muerte.⁴

En nuestras culturas Peruanas pre-incas e incas la perfección en sus construcciones, templos, caminos, obras hidráulicas, orfebrería, cerámicas, tejidos y agricultura demuestran como manejaban los estándares de la calidad al mínimo detalle. Incluso eran sabios en escoger las mejores hierbas y preparar brebajes para mejorar sus beneficios en la aplicación de la medicina.⁴

En la edad media, ya se capacitaban a las personas para el aseguramiento de la calidad en los bienes y servicios para la corona y la iglesia. La organización de los trabajadores fue fundamental para mantener los reinos de la época. Se crearon personas con cargos de supervisores para la corona, no solo en productos alimenticios, sino herramientas, armas, transportes, etc. Todos los productos eran más elaborados, tenían procesos definidos y

⁴ TESIS: Corrales Cobeña Juan Manuel, Ordoñez Zambrano María Tatiana, Quisiguiña Reyes Rubén Darío, Aliatis Gines José Andrés (2015), Aspectos generales del control de calidad. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo-Ecuador

ya se hablaba de la satisfacción del cliente respecto del producto final. En las guerras por ejemplo, las armas que estén mejores diseñadas, sean más funcionales y tengan mejor performance, eran fundamentales para la victoria. Se podría hablar en esa época que ya se hacía producción en masa.⁵

Con la revolución industrial surgida en Francia, se iniciaron los procesos de mejoramiento de calidad en producciones continuas y en grandes masas, se dejaron los talleres por las fábricas en busca de la especialización del trabajo. En cuanto los productos se fueron optimizando, era cada vez más necesario revisarlos en cuanto se concluía su fabricación. La primera y la segunda guerra mundial no fueron ajenas a este concepto, pues la producción en masa era vital, aunque ya se avizoraba el tema del costo relacionado con el control de la calidad.⁵

Es después de esta época donde grandes pensadores y administradores crearon los estudios y conceptos de la calidad para establecer métodos de control y aseguramiento de la calidad en los procesos productivos. Filosofías japonesas y americanas forjaron lo que es hoy en día la calidad como parte fundamental en cualquier tipo de organización. La calidad ya no

⁵ TESIS: Corrales Cobeña Juan Manuel, Ordoñez Zambrano María Tatiana, Quisiguiña Reyes Rubén Darío, Aliatis Gines José Andrés (2015), Aspectos generales del control de calidad. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo-Ecuador

solo se ve como un concepto, sino como una metodología en un proceso o actividad para obtener resultados esperados.

Al día de hoy, existen varios organismos internacionales dedicados a la elaboración de normas de control y aseguramiento de la calidad y también estas organizaciones son encargadas de entregar certificaciones a las empresas que cumplen con sus normativas. Estas certificaciones dan un valor agregado a la empresa que los obtiene, ofreciendo al cliente ya no solo calidad sino también garantía de un producto o servicio excelente.⁶

2.1.1 Reseña histórica

Por lo que se ha venido describiendo podemos asociar el concepto de calidad con el proceso de evolución del hombre, debido a que este siempre se encuentra en la búsqueda de una mejora de todas las actividades y áreas en las que ha incursionado, con la finalidad de mejorar su forma de vida o por supervivencia. Recordando la historia de nuestro país, así como la universal, podemos encontrar conceptos básicos de calidad como los que aplicaban las autoridades; llámense Incas, reyes, faraones, etc.; al momento

⁶TESIS: Néstor Javier Romero Álvarez, Gian Franco Pérez Garavito (2012), Impacto Positivo del Control de Calidad en Obras de Edificaciones de Vivienda”. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas. Lima-Perú

de establecer reglas o leyes que regían desde las actividades más sencillas hasta las más complejas.⁷

2.1.2 Calidad en la historia del Perú

El nivel de desarrollo y la calidad de producción que se obtuvo durante el Imperio del Tahuantinsuyo y en las diferentes culturas predecesoras fueron muy altos para la poca tecnología con la que contaban. A continuación detallamos algunas de las disciplinas con mayor desarrollo:⁷

La Ingeniería: desarrollando la red de caminos más importantes de Sudamérica y una de las más importantes del mundo. Así también existió un gran desarrollo en las obras hidráulicas como los canales de riego, diques de contención entre otros. No podemos dejar de mencionar las monumentales construcciones de uso civil, militar y religioso. En todas estas grandes obras se puede apreciar el alto grado de desarrollo para la época de diferentes técnicas de construcción.

La Orfebrería: en la producción de objetos de plata y oro para uso civil, religioso y militar.

⁷ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

La Medicina: demostraron conocer ampliamente las bondades de la medicina natural y los principios básicos de la medicina moderna, llegando a practicar diversos tipos de intervenciones quirúrgicas exitosas en seres humanos.

La Agricultura: lograron domesticar diferentes tipos de plantas así como la producción en tierras de geografía accidentada logrando ser una potencia en la producción y mejoramiento genético de diferentes tipos de vegetales.

En la historia se encuentra presente la mejora continua de las diferentes actividades, basadas en el rescate y perfeccionamiento de las diferentes técnicas utilizadas por las culturas dominadas, bajo el principio de expansión y crecimiento del imperio. No es necesario investigar mucho para saber el nivel de desarrollo y la calidad de producción que se obtuvo durante el Imperio del Tahuantinsuyo y en las diferentes culturas predecesoras.⁸

2.1.3 Calidad en la historia universal

En la historia universal también podemos encontrar una extensa variedad de manifestaciones culturales en las cuales se puede encontrar el inicio de los conceptos de calidad basados en la búsqueda de la mejora continua en

⁸ TESIS: Omar Cristian Alfaró Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

la fabricación de productos y servicios. A continuación daremos algunos ejemplos:⁹

El Código de Hammurabi, (2150 A.C.) establecía en una de sus cláusulas lo siguiente: “Si un albañil construye una casa para un hombre y su trabajo no es fuerte, derrumbándose la casa, matando a su dueño, el albañil, será condenado a muerte”.

Los inspectores fenicios, suprimieron todas las faltas en contra de la calidad de los productos previamente establecida, con otra medida radical, similar a lo expresado en el código de Hammurabi: “Quien hiciera un producto defectuoso sería castigado cortándole la mano”.

Los egipcios, a quienes se les atribuye la construcción de una de las maravillas del mundo antiguo, comprobaron las medidas de los bloques de piedra necesarios para la construcción de tan majestuosas obras mediante la utilización de cordeles.

Durante el siglo XIII, existieron los aprendices y los gremios. Los artesanos, se convirtieron tanto en entrenadores como en inspectores. Por sus habilidades adquiridas y su formación, conocían perfectamente sus

⁹ Fuente: Tribología. <https://www.clubensayos.com/Temas-Variados/Tribologia/2443814.html>

trabajos, sus productos y sus clientes y se esforzaban por alcanzar la calidad en cada una de sus producciones.

En los países industrializados de Latinoamérica ya se tiene una cultura de calidad más posesionada que en el Perú, es decir, el obtener la certificación ISO 9000 ya no significa tener una ventaja competitiva, sino que ahora es una necesidad de subsistencia. A continuación presentaremos breves testimonios de empresas que se encuentran aplicando Sistemas de Calidad en diferentes países de Latinoamérica. Estos testimonios se basan en artículos publicados en páginas web relacionadas a temas de calidad.

2.2 Definición de calidad

Se podría dar una definición conceptual de lo que es calidad, como un conjunto de propiedades inherentes a una cosa, que permite caracterizarla y valorarla con respecto a las restantes de su especie.¹⁰ El cliente actual no solo busca un producto que le agrade, busca más que eso. Aunque el producto cumpla las especificaciones del diseño, este tiene más aceptación por el mercado si da confianza y esto se garantiza demostrando que hubo control a lo largo del proceso de producción mediante herramientas como los sistemas de aseguramiento de la calidad. Es en estas circunstancias que

¹⁰ Fuente: Informe sector alimentos industrializados
http://www.argentinatradenet.gov.ar/sitio/estrategias/informe_sectorial_infusionespecies.pdf

surge la necesidad de cambiar el sistema de gestión tradicional sumándole ahora la gestión de la calidad. El concepto de calidad se mide mediante el grado de satisfacción de las necesidades del cliente. Los objetivos, por lo tanto, serán satisfacer al cliente, mantener la calidad, reducción de los costos y mejorar la competitividad de la empresa.¹¹

Las empresas más comprometidas en materia de calidad han comenzado recientemente a incorporar un sistema de gestión denominado Gestión de Calidad Total. Este proceso supone integrar el concepto de calidad en todas las fases del proceso y a todos los departamentos que tienen alguna influencia en la calidad final del proceso y/o servicio prestado al cliente. En el proceso actual de globalización económica, contar con un Sistema de Aseguramiento de la Calidad, es un factor crítico para la supervivencia y competitividad de las empresas.

CONCEPTO DEMING, JURAN, ISHIKAWA y CROSBY

Definición de calidad

“Calidad es traducir las necesidades futuras de los usuarios en características medibles, solo así un producto puede ser diseñado y

¹¹ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

fabricado para dar satisfacción a un precio que el cliente pagará; la calidad puede estar definida solamente en términos del agente”¹².

W. Edwards Deming

“La palabra calidad tiene múltiples significados. Dos de ellos son los más representativos:

La calidad consiste en aquellas características de producto que se basan en las necesidades del cliente y que por eso brindan satisfacción del producto. Calidad consiste en libertad después de las deficiencias”.

Joseph M. Juran

“De manera somera calidad significa calidad del producto. Más específico, calidad es calidad del trabajo, calidad del servicio, calidad de la información, calidad de proceso, calidad de la gente, calidad del sistema, calidad de la compañía, calidad de objetivos, etc.”

Kaoru Ishikawa

“Calidad es conformidad con los requerimientos. Los requerimientos tienen que estar claramente establecidos para que no haya malentendidos; las mediciones deben ser tomadas continuamente para determinar conformidad

¹² R.W. Hoyer y Brooke B.Y. Hoyer (2001), ¿Qué es calidad? Tomado de la revista Quality Progress.

con esos requerimientos; la no conformidad detectada es una ausencia de calidad”.¹³

Philip B. Crosby

FALSAS PERCEPCIONES EN RELACION A LA CALIDAD

La calidad en nuestros países es considerada una característica socialmente deseable, pero su contribución a la rentabilidad de los negocios se mira como algo marginal, debido a ciertas concepciones erróneas a continuación mencionaremos las más frecuentes:¹⁴

Lograr productos y servicios de calidad es más costoso: Esta creencia contradice el principio que la mejora en los procesos de producción disminuye sustancialmente los costos finales del producto o servicio. Se piensa en los costos de la calidad, pero no en los costos de la no-calidad.¹⁵

Lograr la calidad conduce a una reducción en la productividad: Este concepto fue heredado de las primeras técnicas del control de calidad que consistían en separar los productos aceptables de los defectuosos. Las

¹³ R.W. Hoyer y Brooke B.Y. Hoyer (2001), ¿Qué es calidad? Tomado de la revista Quality Progress.

¹⁴ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

¹⁵ TESIS: Christopher Andrés Arevena Solís (2014), Implementacion de programa de mejoras PAC EN OBRA: Reposición reten la puerta, comuna de teno, región de Maule. Universidad de Talca. Curicó-Chile.

técnicas modernas en cambio enfatizan el control del diseño, evitando la producción de unidades defectuosas desde su concepción.

El resultado final de la calidad está condicionado a la capacidad de la mano de obra: el culpar a los trabajadores por la baja calidad de los servicios o productos generados es la práctica común en las diferentes industrias, pero para poder realizar tal afirmación el empleador está en la obligación de realizar previamente lo siguiente:

Brindar la capacitación necesaria.

Entregar instrucciones detalladas de lo que deben hacer.

Establecer los medios adecuados para la verificación o evaluación de los resultados de las acciones de los trabajadores.

Entregar las correcciones necesarias para modificar el proceso productivo si la calidad de los productos obtenidos se considera inadecuada.

La calidad se garantiza mediante una estricta inspección: La inspección por sí sola no puede realizar mejora alguna en las etapas previas al producto final. Estudios realizados han determinado que entre el 60% y 70% de los defectos en los productos pueden atribuirse directa o indirectamente a errores cometidos en otras fases, como el diseño, la selección de proveedores y subcontratistas, entre otros.¹⁶

¹⁶ TESIS: Christopher Andrés Arevena Solís (2014), Implementación de programa de mejoras PAC EN OBRA: Reposición retén la puerta, comuna de Tenorio, región de Maule. Universidad de Talca. Curicó-Chile.

DEFINICIONES RELACIONADAS A LA CALIDAD

A continuación definimos los principales vocablos usados en el lenguaje de calidad:

Procedimiento: Conjunto de acciones u operaciones que tienen que realizarse de la misma forma, para obtener siempre el mismo resultado o la manera o forma especificada de realizar una actividad. Por lo general es el listado de una serie de pasos claramente definidos, disminuyendo la probabilidad de errores o accidentes.¹⁷

Proceso: Es un conjunto de actividades mutuamente relacionadas o que al interactuar juntas en los elementos de entrada los convierten en resultados es la forma y orden de ejecutar las actividades o procedimientos de una tarea, en especial trata de prever la calidad del producto de dicho proceso. Se puede señalar que el uso de los procedimientos escritos podría mejorar enormemente el resultado de los procesos.¹⁸

Consenso: se define el consenso como "el acuerdo general al que se llega mediante un proceso en el que se han tenido en cuenta todos los sectores interesados, sin que haya habido una oposición firme y fundada, y en el que

¹⁷ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

¹⁸ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

se hayan salvado posiciones eventualmente divergentes. No implica necesariamente unanimidad".

Normas: es un documento que establece las condiciones mínimas que debe reunir un producto o servicio para que sirva al uso al que está destinado, establecido por consenso y aprobado por un organismo reconocido que establece; para usos comunes y repetidos; reglas, criterios o características para las actividades o sus resultados. Las normas son un instrumento de transferencia de tecnología, aumentan la competitividad de las empresas y mejoran y clarifican el comercio internacional.

Normalización: consiste en la elaboración, difusión y aplicación de normas. La normalización de las diversas herramientas de gestión así como las de calidad, favorece el progreso técnico, el desarrollo económico y la mejora de la calidad de vida. Para el caso de esta tesis estudiaremos la normalización de las herramientas de gestión utilizadas en la industria.¹⁹

Certificación: la certificación es la forma de demostrar que una empresa cumple con los requisitos de la norma.

¹⁹ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

2.3 Normativas internacionales ISO y Normas Peruanas

Dentro de cada organización es posible implementar metodologías, estandarizaciones y normas internas para mejorar la manera de trabajar. Ciertas organizaciones internacionales han creado guías o políticas que ayudan a supervisar este trabajo y se basan en normativas. Estas normativas son aplicables a cualquier tipo de organización pública o privada, es por eso que cada país puede tener sus propios lineamientos normativos que crean más convenientes y representativos en sus respectivos ámbitos de desarrollo o políticas.

2.3.1 Evolución de las normas ISO 9000

En los años setenta las organizaciones se vieron sujetas a la necesidad de satisfacer los requisitos de múltiples programas de gestión de la calidad. Estos programas habían sido establecidos en distintos sectores económicos y todos ellos contaban con un elevado grado de semejanza en los detalles de sus requisitos. Esto originó la creación de un lenguaje común de calidad para compradores y proveedores, en un principio de uso local, y después de uso internacional.²⁰

²⁰ Rafael Pérez Alarcón (2007), Gestión de la calidad en las organizaciones. Fundamentos y metodología. Universidad Complutense de Madrid. Madrid-España

Al final de la guerra fría, la caída de las barreras políticas inició una nueva era en las relaciones comerciales entre los países. Debido al crecimiento de la economía las empresas empezaron a considerar el mercado de la exportación como única salida a las eventuales y fuertes crisis de los mercados nacionales. Ante esta realidad se hizo necesario buscar herramientas que aseguren la calidad de los suministros y que a su vez sirvieran como base para las relaciones entre clientes y proveedores.²¹

En 1946, se creó en Norteamérica la ASQC (American Society for Quality Control). Ese mismo año en el Japón se funda la JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers). Esta institución se interesó en temas de calidad formando un grupo de investigación del control de la calidad, cuyos miembros principales fueron los pioneros que desarrollaron y dirigieron el control de calidad japonés y participaron en el nacimiento de los Círculos de Calidad.

Entre 1950 y 1960, Armand V. Feigenbaum, estableció los principios básicos del Control de la Calidad Total (TQC Total Quality Control), que decía: “el control de la calidad existe en todas las etapas del negocio, desde

²¹ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

el diseño hasta las ventas”. Hasta ese momento, todos los esfuerzos se habían enfocado a corregir actividades, no a prevenirlas.

En 1970, la competencia proveniente del exterior comenzó a ser un factor de preocupación en Estados Unidos, los consumidores empezaron a introducir los conceptos de precio, calidad y duración en el momento de seleccionar las compras.²²

En los ochentas el foco fue puesto en el Sistema, no solamente en la línea de producción. La reducción en la productividad, los altos costos, huelgas y alto desempleo hicieron que la administración de las empresas se volcara hacia el mejoramiento de la calidad, como medio de la supervivencia organizacional.

En estos años, varias organizaciones en el mundo se esforzaron por el mejoramiento de la calidad, incluyendo la JUSE, ASQC, ISO, entre otras.

La Organización Internacional de Normalización, ISO, fue fundada en 1947 con miras a desarrollar normas técnicas para los productos de manufactura y así colaborar en la reconstrucción de Europa después de la guerra.

²² TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

La ISO actualmente se encuentra conformada por más de 130 países miembros, representados cada uno por organismos de certificación, y en todos estos años de existencia ha publicado más de 12,500 normas. A pesar del gran trabajo desarrollado para publicar normas técnicas, es sólo a partir de la publicación de las normas ISO 9000 en el año 1987; norma para la gestión, aseguramiento y administración de la calidad; que el organismo alcanza prestigio internacional.²³

El objetivo de la ISO es promover el desarrollo de la normalización de actividades con el fin de facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios, logrando cooperación en las esferas intelectual, científica, tecnológica y económica.

2.3.2 Sistema de calidad ISO 9000:2000

La Serie ISO 9000 es un conjunto de normas que, a diferencia de otras, en lugar de referirse al producto (su especificación, método de ensayo, etc.) se refieren a la forma de llevar a cabo la Gestión de la Calidad y montar los

²³ TESIS: Christopher Andrés Arevena Solís (2014), Implementacion de programa de mejoras PAC EN OBRA: Reposición reten la puerta, comuna de teno, región de Maule. Universidad de Talca. Curicó-Chile.

correspondientes Sistemas de aseguramiento de la Calidad y Mejora Continua en una organización.²⁴

Hay que tener en cuenta que son normas internacionales, que no solamente han sido avaladas por los más de 130 países que integran la ISO, sino que también han sido adoptadas por ellos como propias por lo que representan el consenso universal de los especialistas del mundo entero sobre el tema. Actualmente existen más de cien mil empresas certificadas en el mundo y se encuentra en vigencia la versión ISO 9000:2000.

La familia ISO 9000 se debe considerar como un conjunto de normas para:²⁵

Apoyar a las organizaciones en sus sistemas de gestión de la calidad, independiente de su forma y tamaño.

Promover la comunicación entre las partes interesadas.

Dirigir una organización con éxito en forma sistemática y transparente.

Identificar las expectativas de los clientes internos y externos.

Cuidar la mejora continua.

²⁴ NORMA ISO 9000:2000 (2000), Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

²⁵ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

2.3.3 Certificaciones de sistemas ISO 9000:2000

Las normas ISO 9000 tuvieron su segunda revisión en el año 2000, publicándose así la tercera revisión de la norma, norma que actualmente se encuentra vigente y en la cual se puede observar una reducción en el número de normas que la conforman.

Para esta revisión, la ISO considero la opinión de los clientes tomada a través de una encuesta realizada a 1120 de estos, los cuales opinaron que se debería tener lo siguiente:

La demostración continua del mejoramiento y la prevención de no conformidades.

Tener una estructura basada en el modelo de procesos.

Incrementar de la compatibilidad con la ISO 14000.

Ajustable a cualquier tamaño de organización y sector de la economía.

Deberían ser simples de usar, fáciles de entender y usar una tecnología y lenguaje claros.

Gestionar una organización en forma exitosa requiere que esta se realice de manera 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.²⁶

La nueva versión presenta la siguiente estructura:²⁷

ISO 9000: Sistema de Gestión de la Calidad-Fundamentos: describe los principios del sistema de gestión de calidad y especifica la terminología de los sistemas de gestión de calidad.

ISO 9001: Sistema de Gestión de la Calidad: especifica los requisitos para los sistemas de gestión de la calidad aplicables a toda organización que necesite demostrar su capacidad de proporcionar productos de calidad ante sus clientes, y los reglamentarios que le sean de aplicación.

El objetivo de esta norma es el logro de la satisfacción del cliente.

ISO 9004: Sistema de gestión de la Calidad: proporciona directrices que consideran tanto la eficacia como la efectividad del sistema de gestión de calidad. El objetivo de esta norma es la mejora del desempeño de la organización y la satisfacción de los clientes y de las partes interesadas.

ISO 10011: Guías para auditar Sistemas de Calidad: proporciona guía y orientación relativa a las auditorías de gestión de calidad que facilitan la mutua comprensión en el comercio nacional e internacional.

²⁶ NORMA ISO 9000:2000 (2000), Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.

²⁷ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

2.4 La gestión de la calidad en la construcción

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 de 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.²⁸

2.4.1 Origen de la calidad en el sector construcción

Se define al Sistema de Calidad como “la estructura organizacional, los procedimientos, los procesos y los recursos necesarios para implementar la Gestión de la Calidad”. Se podría acotar, además, que el sistema de calidad es la forma inteligente, orgánica y sistemática para prevenir, detectar,

²⁸ José Martínez, Eliseo Mansilla (2010), Importancia del uso de sistemas de gestión en las empresas constructoras PYMES chilenas. Universidad de Magallanes. Punta Arenas-Chile TESIS: Omar Cristian

corregir, mejorar y demostrar lo que se está haciendo en el tema de la calidad. Para ello, la empresa debe organizarse de forma que los factores que afecten a la calidad estén totalmente controlados. Para estudiar los sistemas de calidad en la construcción es necesario tener claro quiénes son las partes involucradas en los proyectos, sus funciones y responsabilidades.⁴⁷ Para esto se presentan los siguientes conceptos básicos:²⁹

Empresa Constructora: es una institución o agente económico que realiza una actividad productiva que consiste en la transformación de bienes intermedios, materias primas, en proyectos de construcción terminados y que toma las decisiones sobre la utilización de factores de la producción para obtener los bienes y servicios que se ofrecen en el mercado. Debe adoptar una organización y forma jurídica que le permita realizar contratos, captar recursos financieros, y ejercer sus derechos sobre los bienes que produce.

Proyecto de construcción: es una célula o parte de un todo que conforma la organización o empresa, en este caso particular sería una parte de la gerencia de operaciones de una empresa constructora. Su característica

²⁹ Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

empresarial es operar con autonomía a base de objetivos y resultados. Dentro de esa autonomía debe poder perfeccionar y propiciar el perfeccionamiento del personal humano que la compone, así como planear su futuro y programar sus actividades de acuerdo a sus estrategias para alcanzar sus objetivos.

Cliente: persona natural o jurídica que realiza transacciones mediante contratos de compra-venta de productos o servicios con otras personas o empresas del mercado. Para el caso de estudio de esta tesis nos enfocaremos en los clientes de las empresas constructoras o contratistas, quienes tienen la necesidad de mejorar o incrementar su infraestructura.

Supervisión: los clientes o propietarios de los proyectos no suelen ser especialistas en proyectos de construcción, por lo que normalmente se encuentran representados en el proyecto por una empresa supervisora o profesionales encargados de supervisar la correcta ejecución de los trabajos del contratista, de acuerdo al expediente técnico elaborado por los proyectistas.

Proyectistas: empresa o profesionales responsables del diseño del proyecto, encargados de transformar las necesidades o requerimientos de

los propietarios en un expediente técnico que contenga especificaciones técnicas y planos de detalle en las diferentes especialidades necesarias.

Proveedor: Empresa industrial, comerciante, profesional, o cualquier otro agente económico que proporciona a otra empresa o persona un bien o servicio a cambio de una retribución con fines comerciales.

La interacción de todas las partes detalladas anteriormente dan lugar a los proyectos de construcción y estos como todo proyecto tienen un ciclo de vida y etapas a lo largo del tiempo.

2.4.2 Consolidación de la calidad en la construcción

Las principales causas que contribuyen a la consolidación de la calidad son:³⁰

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. 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

³⁰ Luz Marina Aguilar Corredor (2011), La gestión de calidad en obras de líneas de transmisión y su impacto en el éxito de las empresas constructoras. Universidad Nacional de Ingeniería. Lima-Perú.

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.

Según un artículo del Instituto Tecnológico de México.

2.4.3 Tipos de calidad para el sector de construcción

Para poder comprender la gestión de la calidad en la construcción se propone dividir el concepto de calidad en tres tipos distintos:³¹

Calidad deseada por el cliente: son aquellas necesidades implícitas o explícitas del cliente, son las expectativas que tiene el cliente de su producto final y que deberían verse plasmados en el proyecto.

³¹ TESIS: Omar Cristian Alfaro Félix (2008), Sistemas de aseguramiento de la calidad en la construcción. Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima-Perú.

Calidad programada: Es la calidad implícita y explícita descrita en los documentos del proyecto y el expediente técnico. Si existen diferencias entre el deseo del cliente y la calidad programada, Es aquí donde se inician los problemas de calidad, ya que el proyecto no dejara satisfacer al cliente.

Calidad conseguida: Es el nivel de calidad alcanzado al culminar el proyecto, y dependerá del trabajo del contratista y el supervisor.

Es fácil distinguir que el éxito de la satisfacción total del cliente es sobreponer los tres tipos de calidad con lo cual se sobreentiende que el concepto de calidad debe de trabajarse desde la etapa de diseño del proyecto y nosotros como contratistas debemos de asegurarnos que la calidad programada sea igual a la calidad conseguida.

2.4.4 Ventajas de los sistemas de calidad

Las principales ventajas que ofrece el aplicar un sistema de calidad son:

En el mercado se reconoce el uso de sistemas de calidad de una empresa constructora como una evidencia de la seriedad y compromiso de ella respecto de la calidad de sus productos o servicios.

Mejora la imagen de la organización frente a sus clientes, la comunidad y a su propio personal.

Con un sistema de calidad bien aplicado puedes desarrollar técnicas de producción de bajo costo, produciendo un liderazgo en costos respecto a los competidores

Los trabajos asociados entre empresas certificadas con el ISO 9000, se hacen menos complicados, debido a que las dos empresas operan con el mismo lenguaje.

El personal que trabaja con sistemas de calidad va creando una cadena de responsabilidades, que lleva a una especialización.

Menor número de incompatibilidades encontradas en los proyectos durante su ejecución.

Mejor control de los procesos de construcción.

Mejora en la selección y contratación de proveedores y subcontratistas.

Reducen considerablemente sus costos de producción, reparación de errores, accidentes de trabajo y post venta.

Las empresas constructoras acceden a nuevos mercados.

Cumplimiento con los clientes que requieren proveedores certificados como empresas mineras o petroleras.

Mejora de la documentación, Reforzar confianza entre cliente y la contratista, mejorando así el nivel de satisfacción del cliente.

Mejora la eficiencia interna de la empresa.

Dinamizan su funcionamiento, aumentan la motivación y participación del personal y mejoran la gestión de los recursos.

Incremento de la calidad en los servicios, plazos de entrega, garantía, etc.



CAPÍTULO 3. GESTIÓN DE PROYECTOS BASADA EN EL PMBOK PARA LAS OBRAS DE MEJORAMIENTO DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ

3.1 Alcance de proyecto

El alcance se puede definir como todas las actividades y únicamente todas, que se deben realizar para obtener un producto final.

Asimismo se puede decir que es un compuesto, que comprende el alcance del producto o servicio y el alcance del proyecto en sí; los cuales vendrían hacer en este caso, la entrega de los frentes de trabajo en su correcto funcionamiento y cumplimiento de los estándares de calidad y; el alcance de los componentes del proyecto en tiempo y costos.

3.1.1 Descripción del proyecto

Lima Airport Partners SRL (LAP), desde el 2001, es la empresa concesionaria responsable de la operación, mantenimiento y de las obras de ampliación y mejoramiento del Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (AIJCH).

Dentro de los trabajos previstos en el Plan de Inversiones del período concesionado, LAP contrató los servicios de la empresa para realizar la ingeniería final, procura, construcción y demás actividades necesarias para ejecutar el proyecto MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AIJC”.

El cual deberá desarrollar los trabajos de acuerdo a lo indicado en los planos y especificaciones entregados por LAP, cumpliendo con las políticas y lineamientos de Seguridad, Salud y Medio Ambiente.

Incluye la ejecución de los trabajos civiles, mecánicos, eléctricos, telecomunicaciones, sistemas especiales, y puesta en marcha de todos los sistemas necesarios para el desarrollo del proyecto.

Debiendo considerar todas las obras preliminares y reubicaciones necesarias para poder llevar a cabo el desarrollo de las actividades de construcción.

Será responsable de la puesta en obra, en conformidad con los planos y especificaciones entregadas por LAP.

Pruebas/protocolos de calidad requeridos, sin ser limitativo, lo siguiente:

Inspección visual y mecánica de las instalaciones por disciplina (eléctrica, arquitectura, etc.)

Inspección de nivelación y calidad de acabados (pisos, muros, columnas, vigas, techo pintura, estructuras metálicas).

Testigos de concreto $f'c$, densidad de compactación, etc.

Megado y continuidad de cableados eléctricos.

Verificación de integración de las instalaciones eléctricas en los sistemas centralizados

3.1.2 Características de los frentes de trabajo

Para iniciar la descripción de las tareas que comprende el proyecto, ubicaremos las áreas intervenidas dentro de la estructura total del aeropuerto, para la ejecución de los trabajos.

En la siguiente hoja se muestra la distribución de todos los frentes de trabajo.

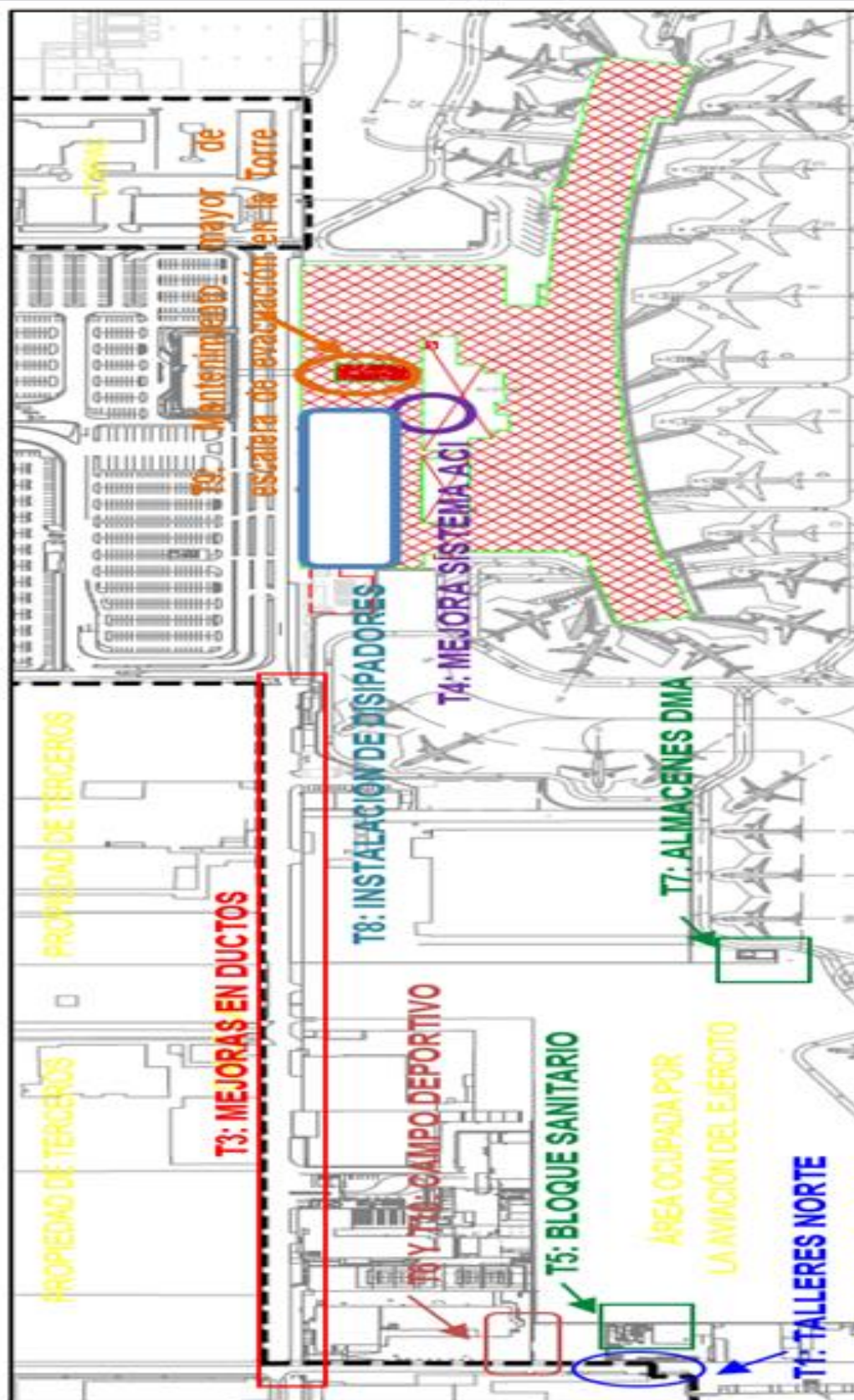


Ilustración 1. Ubicación de frentes de trabajo.

3.1.2.1 Tarea 1: Nuevo ingreso a plataforma en zona de Talleres

Norte

La intervención en la zona de Talleres Norte comprende la construcción del nuevo de puesto de Seguridad y nuevo puesto de Aduanas con características constructivas similares a las del actual puesto de control, ubicado en la misma zona. Incluye el desmontaje de las instalaciones eléctricas ubicadas en el actual puesto de seguridad y las coordinaciones pertinentes con LAP para el desmontaje de las instalaciones de Telecomunicaciones, Control de Accesos (ACS) y el retiro del sistema de CCTV y así continuar con la demolición integral del mismo y demolición del muro adyacente a esta oficina, que dará paso a la construcción de la nueva puerta de acceso vehicular.

Como parte de las obras exteriores se considera la reubicación de los árboles y bollards que interfieran con los trabajos de pavimentación, la demolición y rehabilitación del pavimento (interior y exterior) y la construcción de vereda peatonal. Para esta tarea los trabajos de desmontaje y demoliciones procederán luego de concluida la construcción e implementación de la nueva oficina de seguridad y corredor peatonal (túnel de acceso a la zona restringida), de tal manera que no se vean afectadas las operaciones del aeropuerto.

Se realizara el desmontaje interior de equipos de detección de metales y máquina de rayos X, se desmontaran los sistemas eléctricos y cámaras de seguridad, sistemas de accesos entre otros, los equipos procedentes del desmontaje serán trasladados a los almacenes de obra, para luego ser enviados al almacén de LAP.

Seguidamente se tiene que proceder con el desmontaje del techo con cobertura metálica, para después iniciar con las demoliciones de la estructura, comprendida entre viguetas, columnetas, muros de albañilería confinada, pisos y parte de cimentación.

En las zonas exteriores se tendrá que levantar el pavimento y base existentes, el cual se encuentra deteriorado, asimismo se procederá con la reubicación de los arboles ubicados en la vía dentro del área a intervenir.



Ilustración 2. Pista de ingreso al Nuevo Puesto de vigilancia – PV7.

En la siguiente imagen se muestra el muro que será demolido para dar paso a la construcción de la puerta de acceso vehicular a la zona de Talleres Norte. Estas actividades se realizarán luego de tener el corredor peatonal (Túnel para ingreso a zona restringida) culminado, evitando así que las áreas del aeropuerto queden expuestas.



Ilustración 3. Antiguo Puesto de vigilancia – PV7 (muros a demoler).

Se procederá con el desmontaje de las instalaciones del actual ingreso denominado PV7; desmontaje de luminarias existentes; desmontaje de cámaras de seguridad, desmontaje de cableados diversos. Esto se realizará una vez se tengan implementadas y culminadas las nuevas oficinas de seguridad y Aduanas ubicadas en Talleres Norte, con la finalidad de no paralizar las actividades del aeropuerto.

El trabajo de montaje de las instalaciones será realizado por personal propio y especializado de la empresa, bajo los estándares de calidad y seguridad asignados por LAP.

En primer lugar se procederá con la construcción de la nueva oficina de seguridad y corredor de acceso peatonal (túnel de ingreso a zona restringida) para ello luego de las demoliciones respectivas procederemos con los trabajos de movimiento de tierras que comprende el corte de terreno y las excavaciones para los cimientos corridos, seguido de los trabajos de concreto simple (concreto de cimientos, sobrecimientos), cerramiento con muro de albañilería confinada, para luego realizar el montaje del techo de cobertura metálica en el caso de la oficina de seguridad y para el corredor se colocara concertina en la parte superior del muro en todo su recorrido y cobertura de techo con malla metálica, pisos y acabados. Una vez que se tengan las áreas terminadas se realizara el desmontaje de máquinas de rayos X y arco de detección de metales y molinetes, los cuales se encuentran en el área de seguridad talleres norte.

A continuación procederemos con la demolición del actual puesto de seguridad donde se construirá el nuevo puesto de aduanas seguido de la demolición del muro adyacente que dará paso a la construcción de la nueva

puerta de acceso vehicular a la zona para ello se proveerá de un portón de 2 hojas de 6.70 m de ancho.

En las áreas exteriores se realizará el levantamiento del pavimento y la base existentes, procederemos con los trabajos de pavimentación, los cuales consisten en nivelación y compactación, base granular, imprimación o riego asfáltico y finalmente con carpeta asfáltica. Se realizará la construcción y refacciones de sardineles existentes. Los árboles que interfieran con las áreas a pavimentar serán evaluados para reubicación o reemplazo.

Una vez finalizado las áreas del nuevo puesto de seguridad realizaremos el traslado del antiguo puesto de seguridad PV7 al nuevo puesto de seguridad y puesto de aduanas.

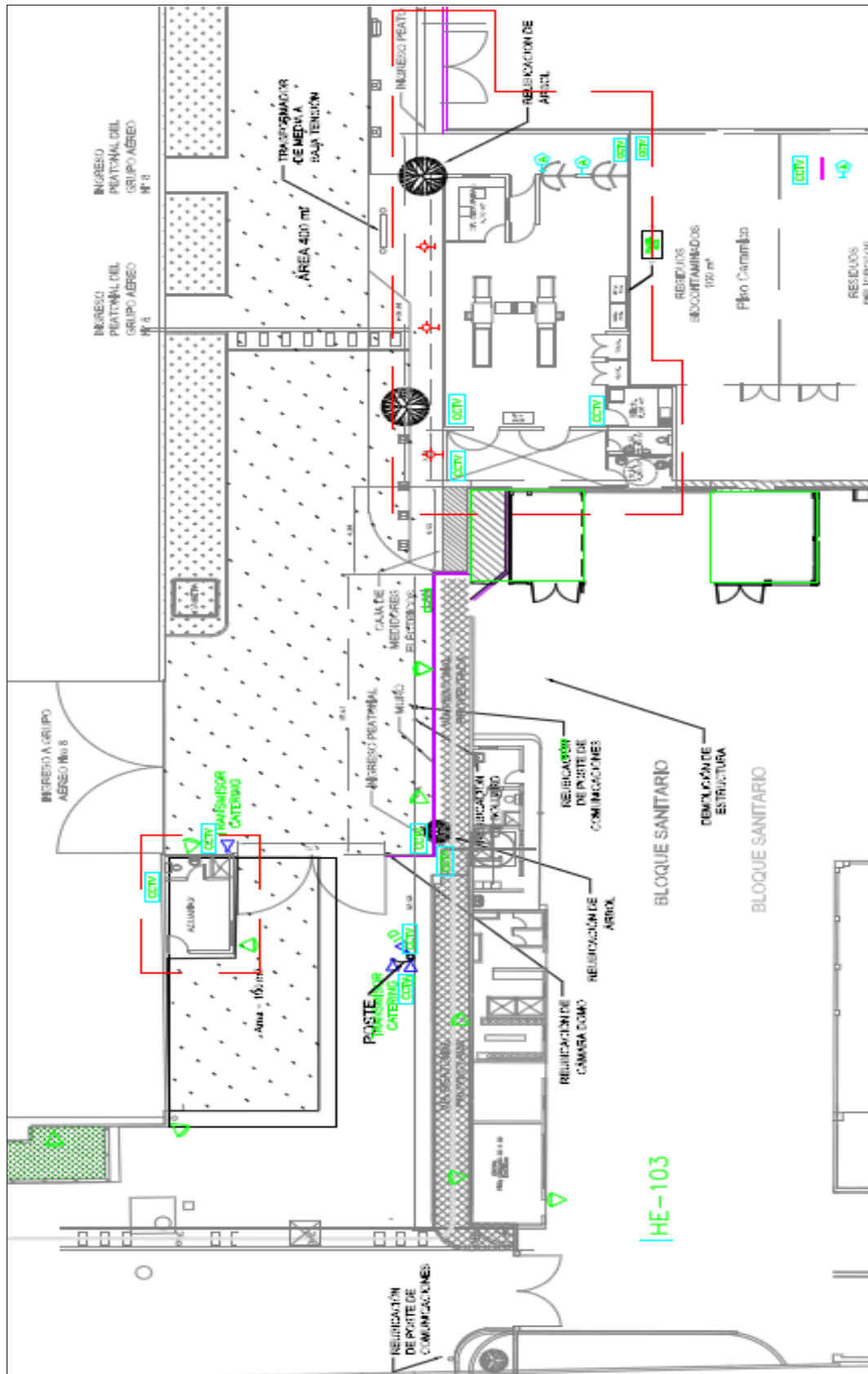


Ilustración 4. Planta del nuevo ingreso PV7.

Culminados los trabajos en la zona mostrada, procederán las demoliciones en la zona denominada PV7, los equipos desmontados se trasladaran a la nueva área. La secuencia se realizara de acuerdo al flujo mostrado:

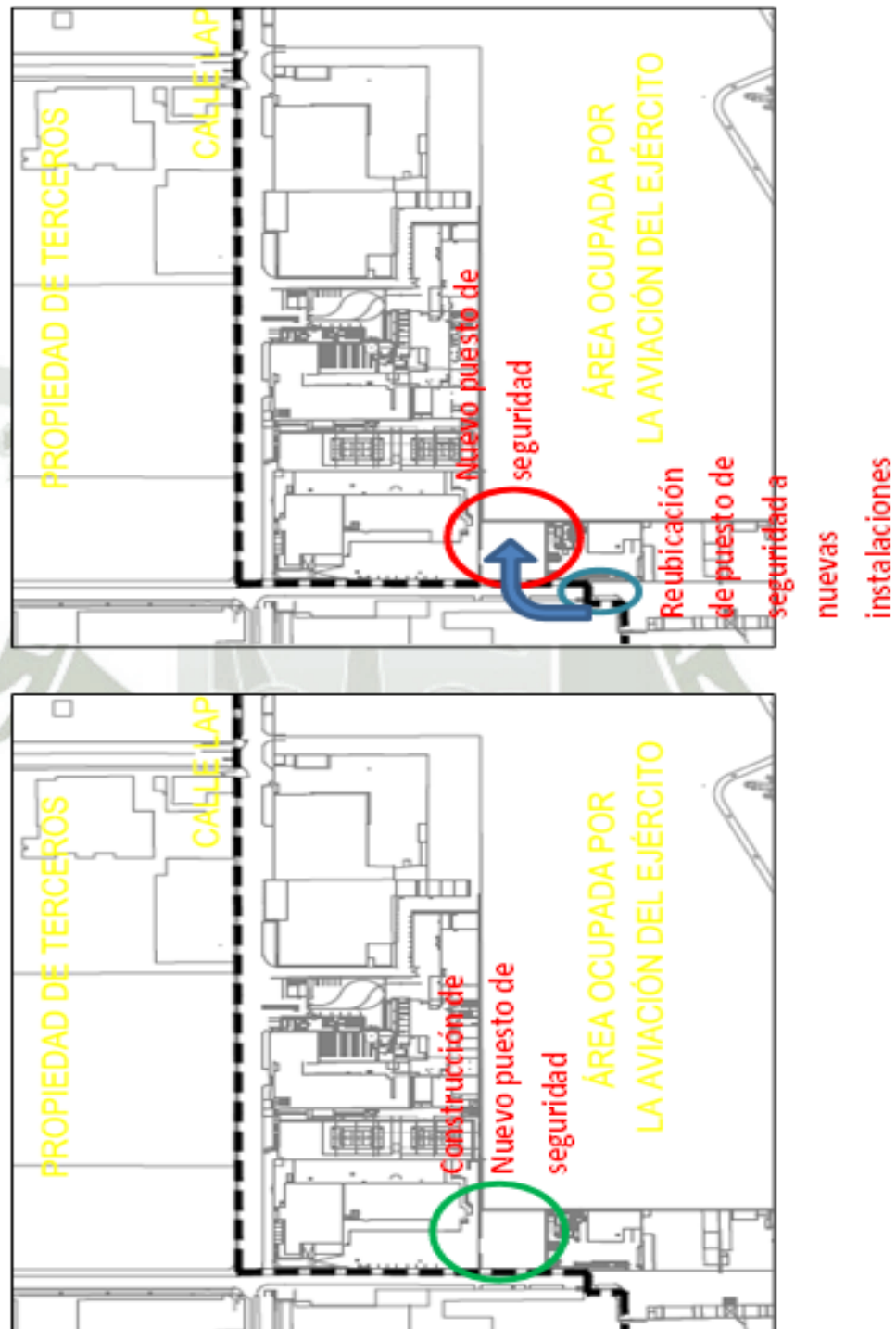


Ilustración 5. Procedimiento de construcción y flujo de trabajo – 1.

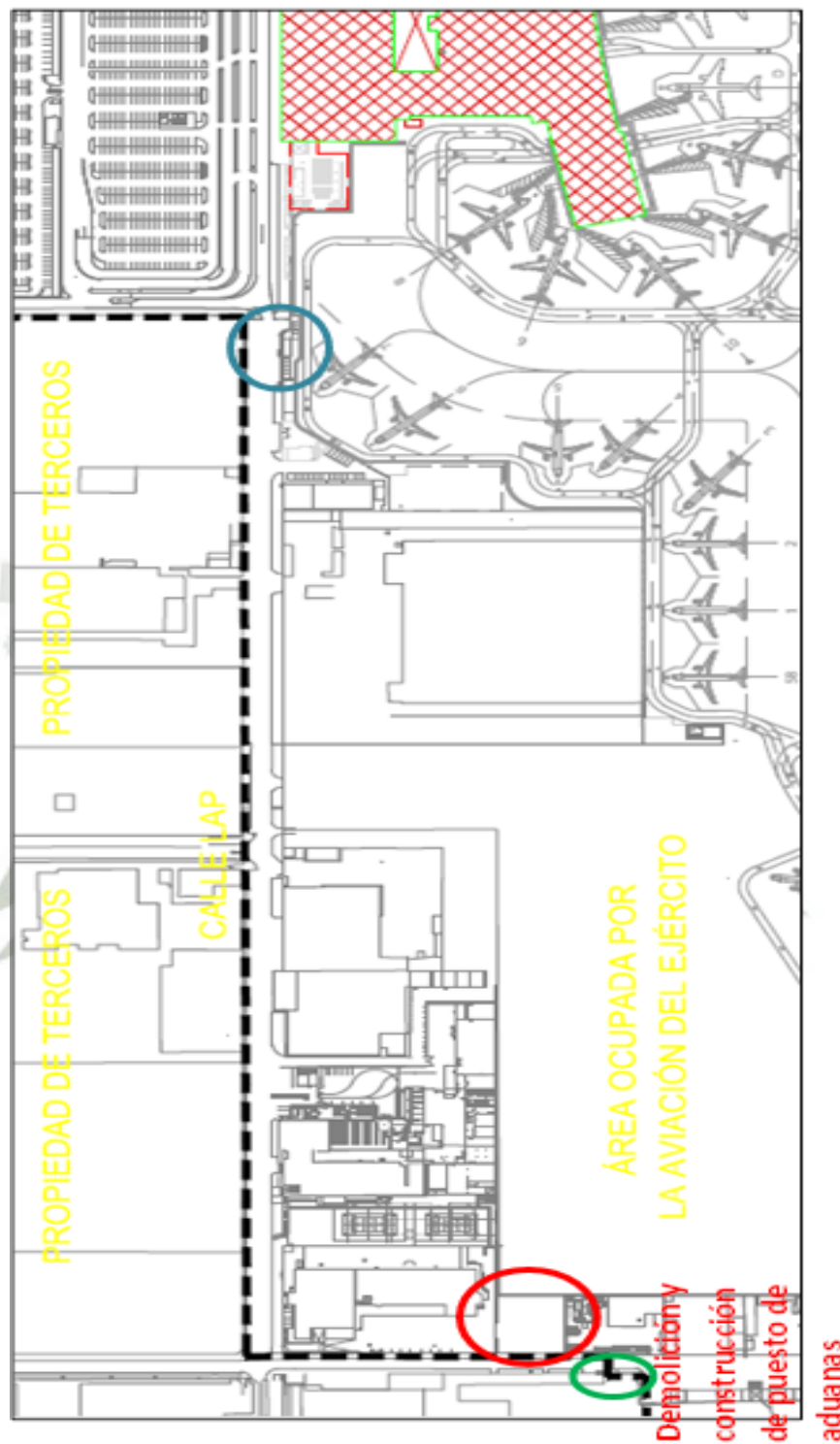


Ilustración 6. Procedimiento de construcción y flujo de trabajo – 2.

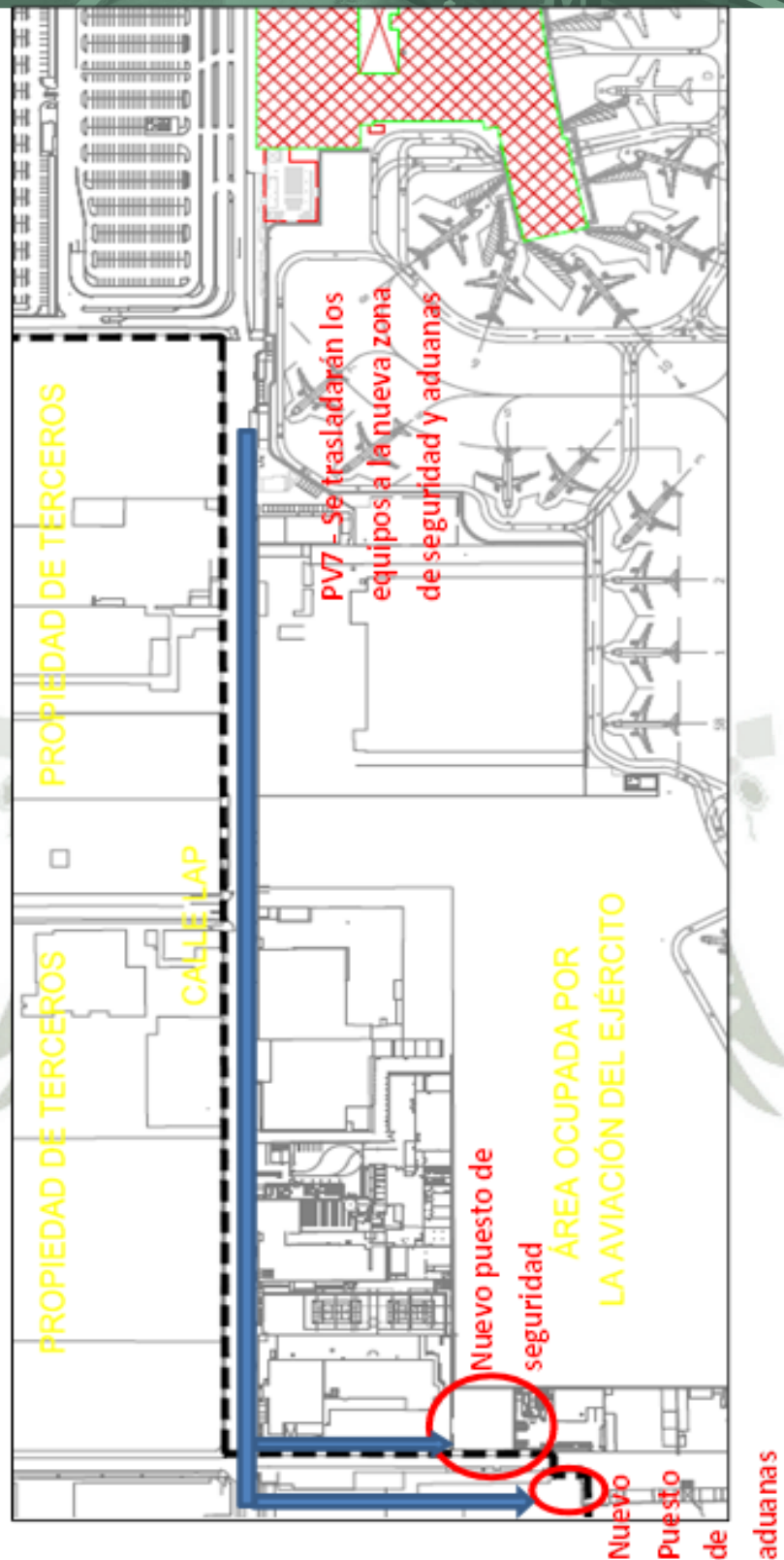


Ilustración 7. Procedimiento de construcción y flujo de trabajo – 3.

Tarea 2: Mejoras en ductos y buzones del sistema eléctrico.

Esta tarea consiste en el sellado con Sika bond de ductos, día 6” en 18 buzones y 90 ductos, día 6” en Sub Estaciones, demolición y reposición de 12 tapas de concreto para buzones de 2, 10x2, 10x2, 10, $f'c=280$ kg/cm² y la fabricación e instalación de 20 escaleras metálicas tipo gato según detalle 02014-SKT-LAP-UT-S-666, las cuales serán aterradas al sistema existente.

Será un total de 27 buzones a intervenir con diferentes alcances de acuerdo a requerimientos específicos y enmarcados en el alcance general de la tarea. Dichos buzones se encuentran distribuidos de la siguiente manera:

12 buzones en Plataforma

07 buzones en Calle LAP

02 buzones en Plaza de estacionamiento

06 buzones en Sub estaciones

Se iniciará esta intervención (previa coordinación con personal de mantenimiento de LAP, quienes estarán a cargo del reordenamiento de los cables) con el retiro de la tapa removible y haciendo uso de equipos dieléctricos se procederá con el sellado de ductos y espacios libres en buzones e interconexión con subestaciones (18 buzones a razón de 20 ductos/buzón y 90 ml de ductos en subestaciones) empleando Sika bond o

producto similar, se procederá con la demolición y reposición de 12 tapas de concreto para buzones de 2,10x2,10x2,10, $f'c=280$ kg/cm², según plano 02014-SKT-LAP-UT-S-666 (acordadas previamente con inspección de LAP) y la construcción e instalación de 20 escaleras metálicas tipo gato según detalle 02014-SKT-LAP-UT-S-666. La tarea incluye la puesta a tierra de las 20 escaleras e incorporación al aterramiento existente.

Se concluyen los trabajos con el sellado de juntas en el perímetro de la tapa $e=3/4$ " (previa verificación con un medidor de gases) empleando sello elastomérico Sikaflex o producto similar. Incluye el rotulado interior y exterior de los buzones a intervenir.

El ordenamiento de cables en los 12 buzones a trabajar se hará con personal de mantenimiento del aeropuerto y en coordinación con supervisión de LAP.

OBRAS PRELIMINARES, DESMONTAJES Y DEMOLICIONES:

Para esta tarea se procederá inicialmente con la señalización y cercado del área a intervenir.

Antes de iniciar los trabajos coordinaremos con la supervisión, quien a su vez hará las coordinaciones necesarias para el reordenamiento de los

cables, actividad a cargo del personal de mantenimiento de LAP, y continuaremos con la protección del cableado existente.

Para la demolición utilizaremos un minicargador provisto de un martillo, debido a que en las zonas exteriores no se tiene energía eléctrica, o en su defecto se empleará un generador eléctrico y martillos manuales.

TRABAJOS CIVILES:

Los trabajos se realizarán impactando el buzón desde la demolición hasta la colocación de la nueva tapa, esto para evitar acumulación de desperdicios en las áreas involucradas.

Terminada la demolición se procederá con el sellado de ductos encofrado de fondo de losa, acero según detalle, fijación de tapa metálica y finalmente concreto. Se incluirá 04 ganchos para izaje de tapa.

Finalmente el sellado de junta en el perímetro de la tapa $e= \frac{3}{4}$ " con aditivo Sikaflex 2C SL.

Los buzones a los que sólo se les realizará el sellado de ductos e instalación de escalera metálica, serán intervenidos de manera sucesiva e

independiente a los 12 buzones con sustitución de tapa (previa coordinación con la supervisión).

La charla de inducción se impartirá en la zona de trabajo ubicado en el 3er nivel de la Torre Central, y se centrará especialmente en el uso correcto de las herramientas para asegurar los trabajos de empalmes en general asociados a la zona de trabajo (riesgo de golpes, caídas y resbalones). Además de las regulares informaciones propias del comienzo de trabajos, cuya temática corresponde al tipo de actividad constructiva, en este caso, se desarrollará en unos 5 minutos, destacando los siguientes aspectos:

Importancia de mantenerse dentro de la zona delimitada de trabajo, siempre en contacto con el responsable en la materia (prevencionista o residente de obra) del contratista.

La metodología a emplearse será de la siguiente forma:

- El primer trabajo a realizar será la demarcación y señalización del buzón a intervenir. Incluye la instalación de un cerco provisional h= 1m y luces intermitentes en buzones ubicados en Plataforma.
- Se continuará con el procedimiento de acceso a los buzones (medición de gases, reordenamiento de cables, protección de cables).
- Se realizará la demolición de la tapa.

- Se construirá la nueva tapa (incluye encofrado de la losa, colocación de acero y vaciado de concreto)
- Se procederá con el sellado de los ductos, accediendo por la tapa removable.
- Se instalará la escalera metálica.
- Se finaliza con el aterramiento de la escalera, rotulado de los cables y sellado de la tapa removable.

3.1.2.2 Tarea 3: Mejoras en el sistema de agua contra incendio

Comprende la construcción de 01 cámara de concreto armado (cámara N° 2) en el patio de maniobras para albergar 03 válvulas OS&Y.

Dicha tarea inicia con la instalación de cerco de señalización con malla y el cerramiento perimetral de la zona con paneles de madera para proseguir con el corte y demolición del pavimento en área de construcción de la cámara (Sección aproximada= 4,20 x 3,20 m).

Se excavará hasta 75 cm por debajo de la tubería matriz (ubicada a 1.90m de profundidad) y se construirá una cámara de concreto armado de 3,40 x 2,40 con muros y losas de e=20cm de espesor.

Finalizarán estos trabajos con el equipamiento de la cámara mediante el montaje de válvulas, accesorios y escalera metálica tipo gato. Dichas

conexiones e interrupción temporal de la red existente se hará en coordinación con la supervisión de LAP, quienes canalizan las autorizaciones necesarias.

A continuación, se detalla la metodología a seguir:

Etapa 1 – Excavación

La ubicación de la Cámara ha sido determinada en coordinación con la supervisión de LAP. La disposición del cerco perimetral se ha definido también en coordinación con la supervisión y cumpliendo con los requerimientos de seguridad acordes para el caso de excavaciones. (Se anexa esquema aprobado).

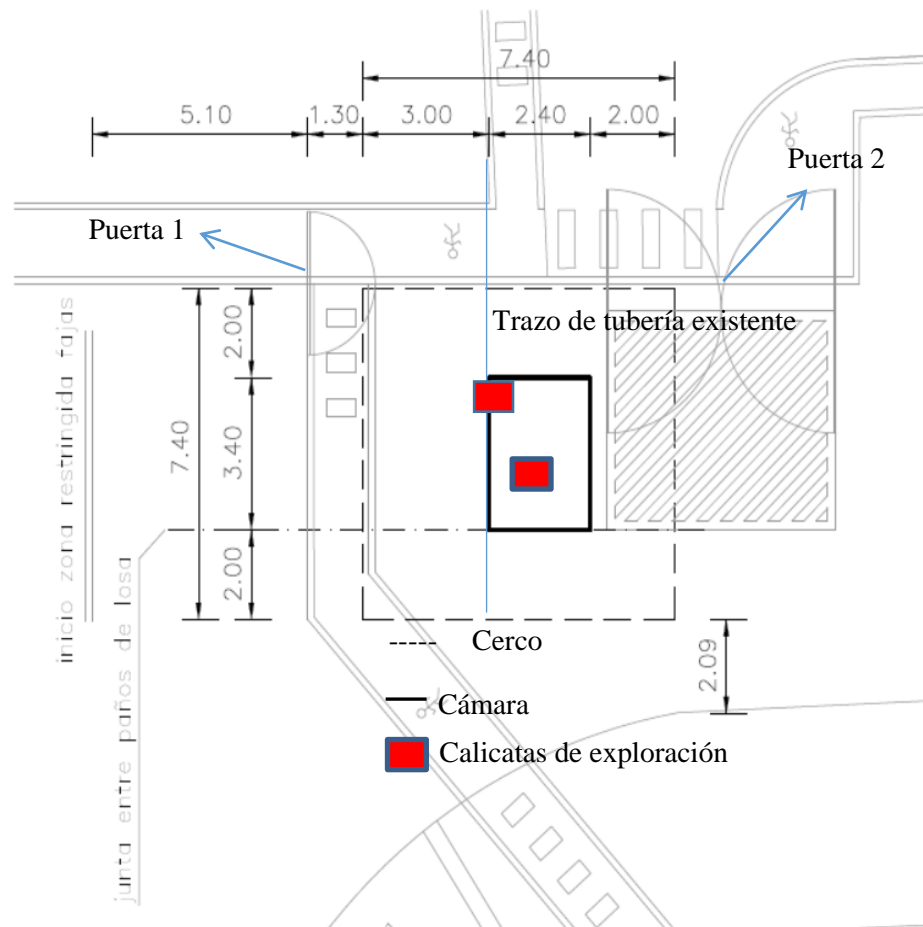


Ilustración 8. Ubicación de cámara de sistema contra incendios.

Se procederá a la señalización con letreros y al cercado de la zona a intervenir, será mediante postes y malla metálicos que irán fijados al pavimento por medio de tacos de expansión, además se implementará sobre el cerco cinta de señalización y luces intermitentes. En la parte baja del cerco metálico (existente) contiguo al sendero peatonal, y que formará parte del cercado de la zona a intervenir, se instalarán paneles de triplay con bastidores de madera a fin de minimizar el paso de partículas y/o excedentes resultado de los trabajos en ejecución. Sobre toda la malla

metálica que forme parte del cercado (sea existente o a fijar) se acondicionará malla raschel a fin de minimizar el paso del polvo y/o partículas.

Aprobado el cerco por la supervisión, se procederá con el trazado y excavación de calicatas de exploración de la tubería existente, internas al perímetro de la cámara trazada. Encontrada la tubería se procederá a cortar el pavimento, luego se demolerá y excavará hasta nivel de solado de la cámara según plano de detalle conceptual. El material resultante de la demolición y de la excavación será depositado temporalmente en el contenedor de acopio, para luego ser eliminado en un relleno certificado por DIGESA.

Culminada la excavación se procederá al entibado con paneles para asegurar la zona. Se contará con una escalera tipo gato cerca del área para facilitar una evacuación rápida.

Durante la ejecución de los trabajos, habrá un constante control del orden y de la limpieza en la zona intervenida.

Etapa 2 – Construcción de Cámara, Montaje de Válvulas y accesorios

Seguidamente, se compactará la superficie de fondo y se ejecutará el solado, el cual servirá para nivelar el piso permitiendo el apoyo y asentado de la malla de acero de refuerzo. Esta será habilitada en taller y trasladada a la zona intervenida. Habilitado el refuerzo, se vaciará la losa de piso de la Cámara, se empleará para ello concreto premezclado con resistencia $f'c=350\text{kg/cm}^2$, previamente al vaciado se humedecerá la superficie con agua y se limpiará la zona de todo elemento extraño. La superficie de la losa de piso será terminada conforme vaya endureciendo el concreto, el acabado será frotachado fino y se hará un control de la humedad de la losa para asegurar un adecuado endurecimiento (curado aplicando directamente agua).

Al día siguiente, una vez constatado el endurecimiento de la superficie se continuará con los trabajos de habilitado del acero de refuerzo de los muros de la Cámara y será acomodado de forma tal que permita realizar los trabajos sobre la tubería existente.

Se procederá así con el montaje de las válvulas y sus accesorios, trabajo a realizarse sobre la tubería de 10" existente. Para ello, se cerrarán las llaves y/o válvulas que abastecen el tramo de tubería a intervenir y se desaguará el

agua presente en la tubería hacia el buzón de desagüe más cercano. Una vez instaladas las válvulas y sus accesorios se ejecutará el dado de apoyo, el cual contará con acero de refuerzo y será de concreto con resistencia $f'c=210\text{kg/cm}^2$ (Concreto Listo y/o Concreto Fácil).

Luego, se continuará con el habilitado del acero de refuerzo y el encofrado de los muros de la Cámara, éste será en una sola cara (la interna) dado que se prevé que la consistencia del suelo permitirá el vaciado contra terreno. En la zona del muro por donde se conectará el nuevo tramo de tubería HDPE (tramo perpendicular a la tubería enterrada existente) se acondicionará un “pase” para ésta, una vez hecho el tendido se completará el concreto faltante en el “pase” y se empleará para ello un puente de adherencia en la superficie unión entre el concreto nuevo y el concreto existente (Sikadur 32 o similar).

Revisado el plomo de los muros, humedecido el encofrado y la superficie del terreno, y eliminados todos los elementos extraños se procederá al vaciado del concreto de los muros de la Cámara, se empleará para ello concreto premezclado con resistencia $f'c=350\text{kg/cm}^2$.

Vaciado el concreto y habiendo alcanzado un endurecimiento adecuado se desencofrarán los muros, se realizará un solaqueo de la superficie expuesta minimizando las posibles imperfecciones (porosidades) y se hará un control de la humedad de los muros (curado aplicando agua).

A continuación, se encofrará la losa de techo y se habilitará el acero de refuerzo al vaciado del concreto cuya resistencia será de $f'c=350\text{kg/cm}^2$, se empleará concreto premezclado. Previo al vaciado se humedecerá el encofrado y se retirará de él todo elemento extraño. La losa de techo vaciada permanecerá encofrada por quince días y se hará un control de la humedad (curado con manta y agua).

Al día siguiente de vaciada la losa de techo, se cortará el encuentro entre ésta y el pavimento circundante, procediéndose luego al sellado de la junta.

Pasados los quince días, se procederá al desencofrado de la losa de techo y se harán los resanes necesarios en la superficie expuesta (solaqueo). Se retirará la señalización y el cercado, liberándose el área y entrará en normal uso.

3.1.2.3 Tarea 4: Mejoras en bloque Sanitario

Comprende la ampliación del área del Bloque Sanitario para la construcción de Nuevas instalaciones y Obras complementarias en un área aproximada de 450 m², estructura de concreto armado (acabado con tarrajeo), piso de concreto e=15 cm, muros de albañilería h=3,10 m, cierre lateral con malla galvanizada, estructura metálica en techo y cobertura con TR4; en donde se albergará un almacén de Residuos Peligrosos, un almacén de Residuos Biocontaminados y almacén de Aceites/Líquidos y área de circulación; así como también la reubicación del tanque y bomba de cloro y de la red de Gas existentes. Dicho trabajos incluyen instalaciones de drenaje e instalaciones eléctricas para interiores e iluminación exterior. Esta tarea concluye con el desmontaje de instalaciones y la demolición de infraestructura existente (50m² aprox.).

Finalizado la construcción de la ampliación se procederá a la demolición de la infraestructura existente que Incluye el desmontaje de la cubierta de techo con contenido de asbesto siguiendo el procedimiento específico para el manejo y disposición de dicho material y se finalizará con la demolición total del almacén de residuos contaminados sin tratar, el almacén de residuos de aceites y el muro posterior del almacén de residuos

contaminantes (según detalle A del alcance), para unir el área de la nueva edificación con el bloque sanitario existente.

Las charlas de inducción se impartirán en la zona de trabajo ubicado en el campamento de obra (área norte en zona talleres norte) y en la zona Sur (en área de instalaciones de carga), y se centrará especialmente en el uso correcto de las herramientas para asegurar los trabajos de todo el proyecto asociados a la zona de trabajo (riesgo de golpes, caídas y resbalones). Además de las regulares informaciones propias del comienzo de trabajos, cuya temática corresponde al tipo de actividad constructiva, en este caso, se desarrollará en unos 5 minutos, destacando los siguientes aspectos:

Importancia de mantenerse dentro de la zona delimitada para el trabajo, siempre en contacto con el responsable en la materia (prevencionista o ingeniero responsable del área) del contratista.

Ante la declaración de emergencia por parte de LAP, sus órdenes de evacuación o retirada de equipos serán prioritarias sobre cualquier criterio productivo, debiendo obedecerse de forma inmediata.

Necesidad de controlar y mantener ordenadas y recogidas las herramientas u otros elementos necesarios para el trabajo.

Importancia de la revisión final y de la recogida previa de todas las herramientas y equipos, residuos o complementos de trabajo.

Empleo de EPP's, según el trabajo a realizar.

Los trabajos de desmontajes iniciaran con desinstalación de parte de la red de gas existente, la cual interfiere con la demolición y la apertura del nuevo ingreso, se realizará las coordinaciones con CLAP y/o personal de mantenimiento para el cierre de las válvulas de la red del sistema de Gas y proceder con su reubicación para ello se proponen tramos de tubería adosados a muro y tramo enterrado (ver imagen al pie del párrafo) por un mínimo de 50 cm de acuerdo a norma; para ello se desmontara los almacenes de residuos de aceites y residuos contaminados que se completaran con los trabajos de la tarea 1 en lo respecta al acceso peatonal (túnel de ingreso a zona restringida), el tramo de tubería de gas enterrado se considera ira en el tramo donde se demolerá el muro para dará acceso a la zona donde se habilitaran los nuevos almacenes de residuos respectivos una vez repuesto el abastecimiento del servicio de gas a las instalaciones del aeropuerto, continuaremos con el desmontaje del tanque y bomba de lejía y el cierre y reubicación de la caja de válvula general de agua.

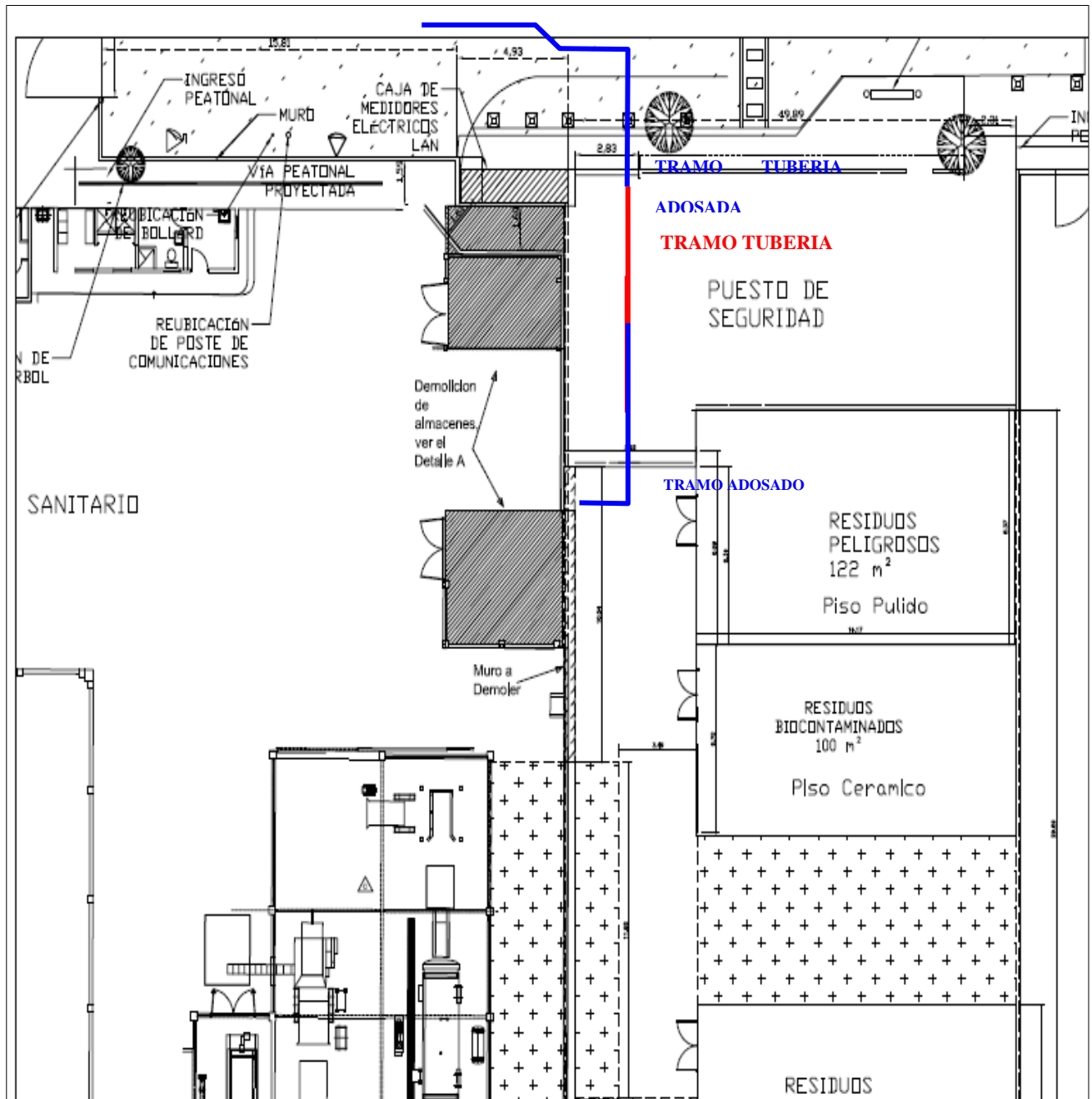


Ilustración 9. Mejoras en bloque Sanitario.

3.1.2.4 Tarea 5: Mejoras en el campo deportivo

Habilitación de la Sala de Usos Múltiples (SUM), que involucra el desmontaje de la cobertura de techo con contenido de asbesto existente

cumpliendo con el procedimiento específico para el manejo y disposición final de este material, demolición de infraestructura, construcción de nueva estructura de concreto armado, muros de ladrillo y acabados según detalles. La Renovación del sistema de agua fría/caliente en SS.HH. Así como también la clausura de la cisterna existente en la zona, la eliminación de las instalaciones abandonadas en el techo (retiro de tanques elevados de fibra de vidrio) y la conexión del sistema a la nueva red de agua de LAP, abandonando la conexión antigua.

Se considera también las instalaciones eléctricas, sistema de ventilación mecánica y aire acondicionado

Consiste en la preparación del terreno natural existente para recibir el césped artificial y todas las partidas complementarias a esta, las cuales se mencionan a continuación:

El primer paso es el replanteo topográfico según planos entregados en el alcance.

Se iniciará con el retiro del grass natural, retiro de tierra de chacra y excavación hasta llegar al nivel requerido en el área de trabajo (cota= -20cm), utilizando un minicargador.

Trabajos de nivelación y compactación del terreno existente con maquinarias necesarias, terminando también con verificación de nivel de topografía.

Posteriormente, se realizará la conformación de la base con material granular de un espesor de 0.20m, cumpliendo con la pendiente de 5% a dos aguas.

Dichos trabajos finalizarán con el tratamiento del terreno aplicando herbicida y la correspondiente eliminación de material excedente con la EPS contratada.

Colocación de Césped Artificial:

Este trabajo consiste en la instalación del grass artificial cumpliendo con los requerimientos solicitados, para lo cual se realizará lo siguiente:

Se iniciarán nuevamente los trabajos de topografía para realizar trazo del sardinel perimetral de concreto, según detalle en planos.

Luego del trazo, se procederá a la excavación manual de 10cm de ancho, encofrado y vaciado del sardinel, cuyo concreto tendrá una resistencia de 140kg/cm^2 y un reforzamiento de varillas verticales de diámetro $3/8 @ 25$ cm y una varilla horizontal de $3/8$ ".

Luego de la respectiva inspección del área de trabajo y el suministro de material en obra previamente aprobada por el C-LAP encargado de nuestra área, se procederá a colocar y extender los royos de grass de 4.00m de ancho en el área de instalación de grass para presentarla en el campo, para verificar dimensiones. El grass se encontrará en forma flotante, es decir, sin adherir al suelo.

Se procederá a unir los rollos con tape adhesivo de 25cm de ancho y pegamento de poliuretano.



Ilustración 10. Colocación de línea de delimitación.

Acto seguido, se realizarán los cortes para la colocación de las líneas de demarcación deportiva de color blanco de 10cm de ancho, las cuales también serán unidas con cinta de especial adhesiva de 0.25m de ancho y pegamento de Poliuretano.



Ilustración 11. Colocación de línea circular de punto penal en cancha de fútbol.

Luego de fijar el césped artificial al terreno, se procederá a colocar una capa de arena de sílice (97% de sílice), lavada, seca y exenta de polvo, utilizando un esparcidor, con la finalidad de fijar el grass al suelo, darle peso requerido a la alfombra y proteger las uniones entre cortes realizados al grass. Se debe colocar 12kg de arena por m².

Se procede a cepillar el césped artificial para distribuir la arena de una manera uniforme y conseguir elongación deseada de las fibras de la alfombra de grass.

Se colocará una capa de caucho criogénico, utilizando el mismo esparcidor de la arena; de igual manera que con el esparcimiento de la arena. Se debe colocar 8kg de caucho por m².

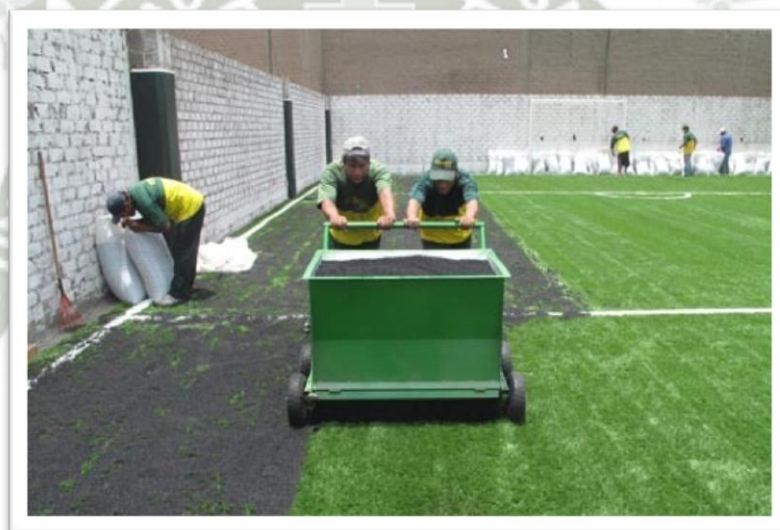


Ilustración 12. Equipo para uniformizar riego de caucho y a su vez peinar los hilos del pasto.

Para finalizar la instalación se procederá a cepillar el campo de manera uniforme con un peinador metálico para que se distribuya uniformemente y dando el acabado final con rastrillos plásticos.



Ilustración 13. Extractos de materiales para la instalación de Grass sintético.

Cierre lateral del campo de fútbol con malla de Nylon:

Se colocará el cable tensor alrededor del perímetro delimitado por los postes metálicos previamente colocados, el cual irá a una altura de 10m. Dicho cable irá envuelto a cada poste y ajustado con un prensacables para evitar el desplazamiento vertical.

Acto seguido, se realizará el tendido de una malla de Nylon colgada del cable tensor.

Se finaliza esta tarea anclando los bordes inferiores de la malla al terreno.

NUEVO SISTEMA DE ILUMINACIÓN

Consiste en la mejora de la iluminación del campo deportivo LAP, colocando postes metálicos de iluminación en lugares estratégicos, realizando las tareas que se mencionan a continuación:

Pedestales para postes metálicos:

Esta tarea comienza con la excavación de terreno natural para la construcción de 06 pedestales que servirán como fundaciones de postes a ser instalados alrededor del campo deportivo (01 poste de concreto m + 05 postes metálicos m).

Se realizará el armado de la estructura de acero para reforzamiento de pedestal dejando los pernos embebidos entregando previamente por C-LAP y la plancha base metálica en la posición indicada. Los detalles de estructura se anexan en plano

Se realizará el vaciado con concreto 210kg/cm² de cada uno de los cimientos, dejando la plancha con los pernos en la posición exacta para la colocación del poste metálico.

El nivel acabado del pedestal quedará 10cm por encima del nivel de terreno existente, dándole un acabado solaqueado.

Instalaciones Eléctricas:

Como actividad preliminar se realizará la demolición de un paño de muro de la fachada, habilitando en esta zona una rampa de ingreso provisional de maquinarias. Dicho acceso será clausurado (conservando las características originales de la fachada) con la finalización de la presente tarea.

El presente trabajo se detalla de la siguiente forma:

La primera etapa consiste en realizar la instalación de las tuberías metálicas RGS (adosadas a muros) y PVC-SAP (enterradas en suelo) de 2" para la distribución del alumbrado según se describe en planos del alcance. En el caso de las tuberías enterradas, se deberá colocar una cinta de seguridad a 10cm. sobre los ductos para señalización de riesgo eléctrico.

La segunda etapa consiste en instalar el tablero de interruptores adosado al muro colindante al tablero existente TGC Deportivo para el control de encendido y apagado de los reflectores. Además, se deberá instalar los 08 interruptores termo magnético de 2x20A en los tableros TG C deportivo y TC frontón para los nuevos circuitos de alumbrado.

La tercera etapa consiste en la reubicación de 01 poste de concreto existente a su nueva ubicación y la implementación de una cruceta con capacidad para 02 reflectores. De igual manera, se instalarán 05 postes

metálicos (suministrados por LAP) con sus crucetas para sostener reflectores en las ubicaciones que se indican en planos del alcance; para esto se deberá coordinar con la especialidad civil para contar con las bases de concreto para estos postes. Cabe mencionar que en esta etapa se deberá hacer uso de un camión grúa para el izaje de los postes y deberá contar además con una canastilla metálica para la intervención del personal en la instalación de las crucetas en cada punto.

La cuarta etapa consiste en la instalación de los cables de acometida eléctrica de 3x6mm² tipo NYY para alimentar a los reflectores en cada uno de los postes de concreto y metálicos según la distribución indicada en planos del alcance. Una vez finalizado el cableado, se realizarán las pruebas de megado de cada uno de los circuitos implementados.

La quinta etapa consiste en instalar los 27 reflectores en los postes de concreto y metálicos de acuerdo a la distribución que se muestra en planos del alcance. Los equipos quedarán conectados y listos para su puesta en servicio.

La sexta etapa consiste en realizar las conexiones eléctricas tanto en postes como en tableros de distribución y de interruptores. Una vez terminada la

instalación mecánica se procederá a realizar el rotulado de cables y tableros para la entrega de las instalaciones a LAP.

3.1.2.5 Tarea 6: Habilitación de almacenes de materiales aeronáuticos

Comprende la habilitación de 04 almacenes en la zona de Talleres Aeronáuticos, lado norte del Aeropuerto. Los almacenes se usarán como DMA (depósitos de material aeronáutico). Dentro de esta tarea se tiene que reubicar el container existente a unos 33 m aprox. También se tendrá que apertura un vano de 1.00x2.40m y suministrar e instalar una puerta contraplacada de madera, así mismo forma parte de la tarea la construcción de 04 depósitos, de 35 m² aprox. cada uno, para lo cual se construirá una losa de concreto armado que servirá como apoyo de la estructura metálica y está a la vez del cerramiento lateral y cobertura de techo en material TR4, cuya división interna está definida con muros de drywall resistente al fuego en las 2 caras con aislamiento térmico acústico, contara así con puertas corredizas, con bastidor y cobertura con plancha tipo TR4 y ventanas altas, con malla metálica y marco de acero galvanizado caliente, posee también ductos para la acometida eléctrica la cual partirá del tablero existente AF-SB-02 SE, ubicado en la SE Flores Esmeralda se realizara el suministro e instalación de cuatro (04) interruptores de 2x40A, tipo caja

moldeada, mod FI 225 Cutler Hammer, en el tablero eléctrico existente AF-SB-02 y del cable alimentador multiconductor de 2-1x25mm² + 1x10mm²(T), desde el tablero AF-SB-02. Y para las instalaciones eléctricas internas se tendrá Un tablero eléctrico, tipo NEMA 12, con el siguiente equipamiento: un (01) interruptor de cabecera de 2x30A, tres (03) interruptores de 2x15A como derivación, un (01) interruptor diferencial de 30mm A y un (01) timer. Los interruptores serán de tipo BOLT ON. Incluyéndose los accesorios contara también con Seis 06 luminarias herméticas: dos (02) irán hacia el exterior y cuatro (04) al interior. Incluye cajas de paso, canalización y alimentador LSOH. Incluye interruptor para iluminación interior. La iluminación exterior irá al timer. Dos (02) tomacorrientes herméticos grado IP 65, para adosar, modelo 4976-GY levitón o similar. Incluye cajas de paso, canalización y alimentador LSOH Suministro e instalación de cuatro (04) de medidores monofásicos marca ABB o similar. Respecto a los sistemas especiales se suministrara un gabinete IP 66, adosado a pared, según se muestra en el plano 02014-SKT-LAP-WK-T-735. Incluye una regleta marca Panduit (modelo GPKBW24Y), instalada en el interior del gabinete. Ambos elementos conformarán la caja de consolidación. Cuatro (04) tomas de datos con cables UTP categoría 6/LSZH-3. Desde Telecom a cada DMA. Ltotal = 320m aprox. Incluye los siguientes accesorios (Panduit), (8 Jack RJ45

CAT. 6, 04 Cajas wall box, 04 Patch cord de 2m, 01 Patch panel de 24 puertos, 01 Ordenador de cables de 1UR y rótulos, así mismo se suministrara e instalara un tubo RGS de 50 mm de diámetro. Long Aprox. 65.00 m. desde el Cuarto de Telecomunicaciones Flores Esmeralda hasta el gabinete adosado en pared.

LA descripción específica de los trabajos implicados en la habilitación de 04 almacenes del tipo DMA (depósitos de materiales aeronáuticos) en la zona de Talleres Aeronáuticos, serán detallados a continuación:

Reubicación de un container

Se deberá reubicar el container existente en la zona de trabajo, hasta una zona próxima al lugar ubicada a unos 33 m aprox., para lo cual se necesitará un montacargas.

Obras preliminares - Instalaciones Eléctricas y Especiales

Se iniciarán los trabajos con el trazo y replanteo topográfico.

Se iniciarán los trabajos con la excavación para la canalización eléctrica a 0.40m de profundidad en un tramo de 150m aproximadamente, éstas iniciarán en buzón eléctrico AF-SB-02 SE y terminarán en cada uno de los almacenes DMA.

Se colocarán 6 tuberías PVC-P de 55mm y se procederá a rellenar todo el tramo del ducto con concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

Se construirá una caja pase de concreto (0.30x0.30x0.6m).

En paralelo a la canalización eléctrica, se realizará la excavación para la canalización de sistemas especiales a 0.40m de profundidad en un tramo de 80m aproximadamente, éstas iniciarán en el nuevo gabinete de comunicaciones y terminarán en cada uno de los almacenes DMA.

Se colocarán 6 tuberías PVC-P de 55mm y se procederá a rellenar todo el tramo del ducto con concreto $f'c=140 \text{ kg/cm}^2$

Construcción de Losa armada

Se iniciarán los trabajos con el trazo y replanteo topográfico.

Una vez trazada el área de los almacenes, se construirá un sardinel de 0.30m perimetral el cual estarán apoyadas las columnas de acero y el cerramiento de TR4.

Primero colocaremos varillas de $\frac{1}{2}$ " de 0.35m en posición vertical las cuales irán ancladas 0.05m al piso de asfalto y soportarán las varillas horizontales también de $\frac{1}{2}$ " del sardinel, éstas se colocarán en todo el perímetro de los 4 almacenes.

Se dejarán aberturas del sardinel para la colocación de 10 columnas metálicas, las cuales irán ancladas en el sardinel.

Luego de la colocación del acero vertical y horizontal de sardinel se encofrará y se vaciará con concreto de $f'c=210\text{kg/cm}^2$, dejando 10 plantillas en cada una de las aberturas para el respectivo anclaje de las columnas de acero.

Luego de desencofrar el sardinel, se armará una malla de acero para la losa armada con varillas de $\frac{1}{2}$ " a 0.20cm de espaciamiento. Ésta también será vaciada con concreto $f'c=210\text{kg/cm}^2$ con un $e=0.20\text{m}$.

Se realizará la colocación de las 10 columnas metálicas encajándolas en sus respectivas posiciones previamente ubicadas.

Luego de haber construido la estructura metálica del almacén, se realizará el cerramiento de todo el perímetro exterior de los 4 almacenes con TR4, sin cubrir los tramos para puertas corredizas, las cuales estarán hechas con un bastidor metálico y con cobertura tipo TR4.

De igual manera, se procederá con la cubierta de los almacenes también con TR4.

Para las divisiones interiores, se utilizarán planchas de Drywall resistente al fuego en las 2 caras con aislamiento térmico acústico.

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

Se realizará el suministro e instalación de cuatro (04) interruptores de 2x40A, tipo caja moldeada, mod FI 225 Cutler Hammer, en el tablero eléctrico existente AF-SB-02 y del cable alimentador multiconductor de 2-1x25mm² + 1x10mm² (T), desde el tablero AF-SB-02. Y para las instalaciones eléctricas internas se tendrá Un tablero eléctrico, tipo NEMA 12, con el siguiente equipamiento: un (01) interruptor de cabecera de 2x30A, tres (03) interruptores de 2x15A como derivación, un (01) interruptor diferencial de 30mm A y un (01) timer. Los interruptores serán de tipo BOLT ON. Incluyéndose los accesorios contara también con Seis 06 luminarias herméticas: dos (02) irán hacia el exterior y cuatro (04) al interior. Incluye cajas de paso, canalización y alimentador LSOH. Incluye interruptor para iluminación interior. La iluminación exterior irá al timer. Dos (02) tomacorrientes herméticos grado IP 65, para adosar, modelo 4976-GY levitón o similar. Incluye cajas de paso, canalización y alimentador LSOH Suministro e instalación de cuatro (04) de medidores monofásicos marca ABB o similar.

SISTEMAS ESPECIALES

Se suministrará un gabinete IP 66, adosado a pared, según se muestra en el plano 02014-SKT-LAP-WK-T-735. Incluye una regleta marca Panduit

(modelo GPKBW24Y), instalada en el interior del gabinete. Ambos elementos conformarán la caja de consolidación. Cuatro (04) tomas de datos con cables UTP categoría 6/LSZH-3. Desde Telecom a cada DMA. $L_{total} = 320m$ aprox. Incluye los siguientes accesorios (Panduit), (8 Jack RJ45 CAT. 6, 04 Cajas wall box, 04 Patch cord de 2m, 01 Patch panel de 24 puertos, 01 Ordenador de cables de 1UR y rótulos, así mismo se suministrara e instalara un tubo RGS de 50 mm de diámetro. Long Aprox. 65.00 m. desde el Cuarto de Telecomunicaciones Flores Esmeralda hasta el gabinete adosado en pared.

3.1.2.6 Tarea 7: Instalación de disipadores sísmicos en edificio terminal

La Tarea comprende la instalación de 06 disipadores sobre el techo del Edificio Terminal. Los cuales se instalarán sobre las juntas sísmicas de los ejes 14 y 19. Para lo cual se Liberaran de interferencias los eje 19/A,C,E y eje 14/A,C,E, desmontando las tapajuntas metálica (longitud aprox. 2m) en los 6 puntos donde se ubicarán los amortiguadores, finalizado el montaje del disipador se procederá a reinstalar el tapajuntas, también se desmontará la pasarela metálica en la intercepción de los ejes 19,A y finalizado el montaje del disipador se procederá a instalar una nueva pasarela. También se tendrá que desmontar y eliminar las tuberías/accesorios fuera de servicio

(Tubería 50/65 mm Ø, PVC, long = 27m, Bandejas, long = 15m, Cajas de pase). Comprende así mismo la reubicación de instalaciones eléctricas considerando la reubicación de tubería flexible 40mm Ø existente, L = 10 m aprox, desvío de bandeja, incluye 02 curvas de 45° y 2m de bandeja de 300x100mm, desvío de bandeja, incluye 02 curvas de 45° y 2m de bandeja de 300x100mm, incluye reemplazo de 10 cables de 25mm², L = 15m aprox. Los cables se empalmarán en caja de paso, 0.40x0.40x0.15 m, 2 u, considerando cortes en forma faseada, también se realizara el suministro e instalación de soporte tipo escuadra de 1x1m / 1"x1"x3/16", 2 u. Comprende así mismo la reubicación de sistemas especiales 19/A-C-E y eje 14/A,C,E, también se fabricara e instalara los elementos de acero de soporte para los amortiguadores, se tendrá que realizar un previo scaneo de las vigas para no afectar el confinamiento, las superficies de la viga se nivelaran con grout para la colocación de las planchas y finalmente se realizara los resanes en las vigas con mortero reparador de concreto.

La descripción específica de los trabajos implicados en la Instalación de Disipadores Sísmicos en el techo del terminal de Aeropuerto Internacional Jorge Chávez, serán detallados a continuación:

Liberación de interferencias de instalaciones eléctricas y sistemas especiales

Para el inicio de los trabajos se procederá con la identificación y verificación de los cables eléctricos y de telecomunicaciones en los ejes 19/A, C, E y eje 14/A, C, E.



EJE 14

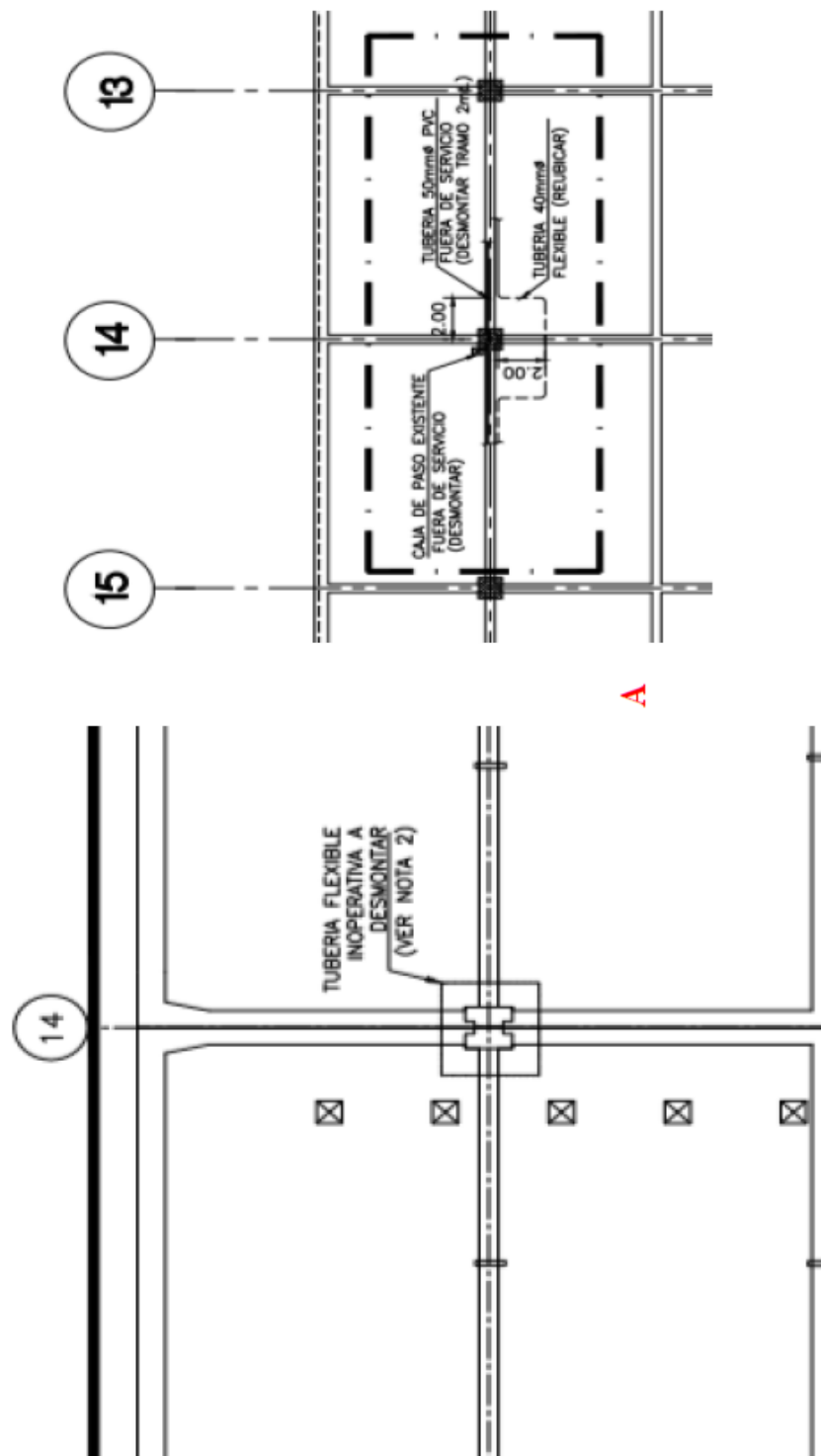


Ilustración 14. Interferencias en el eje 14 para la instalación de los disipadores.

15 14 13

SISTEMAS ESPECIALES

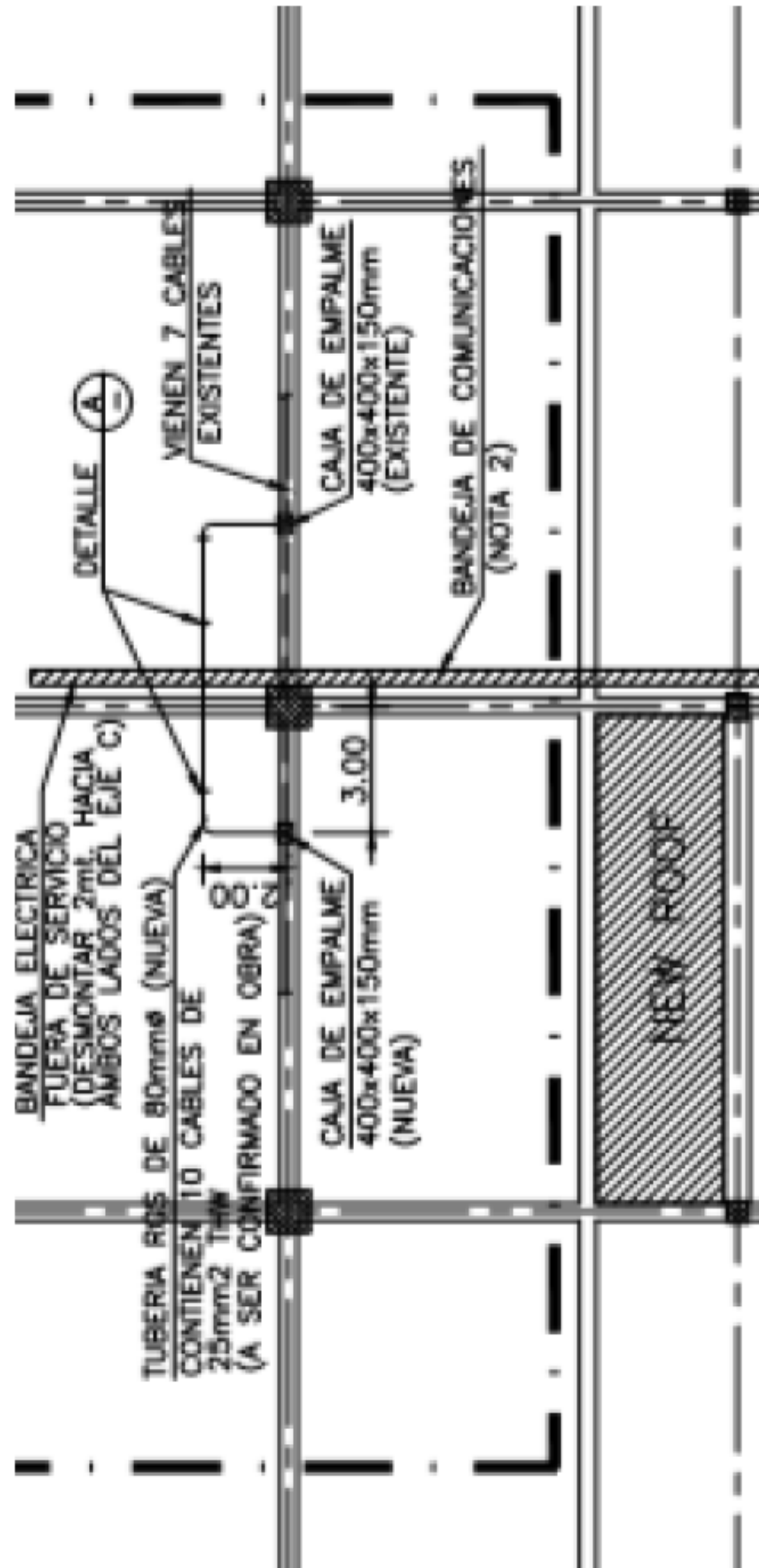
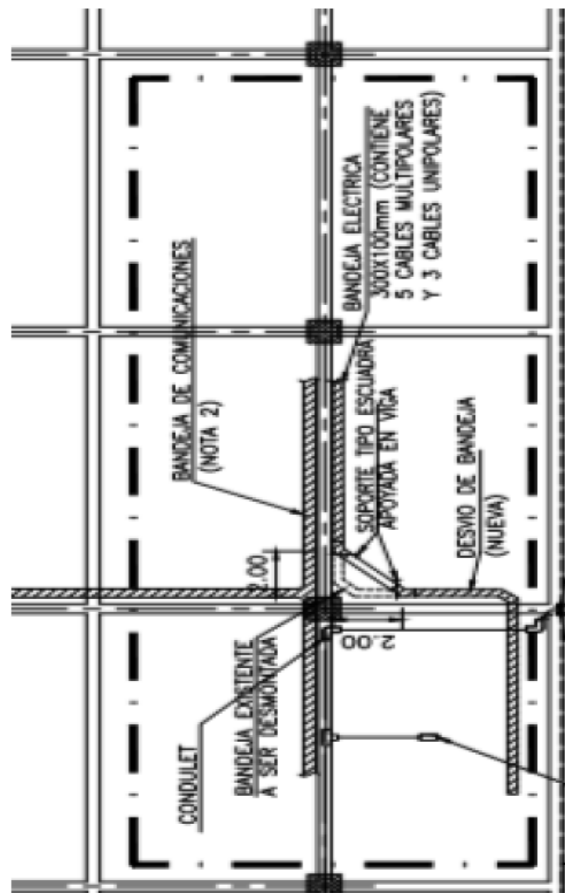
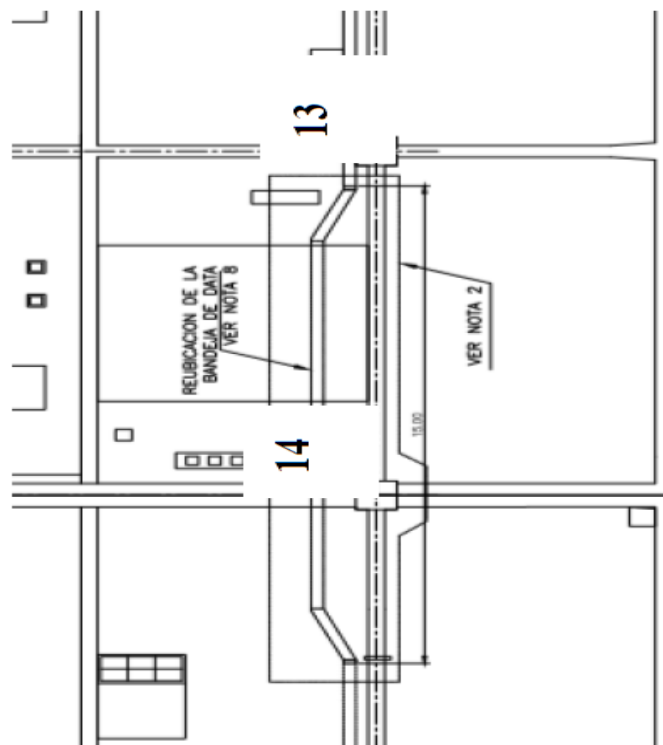


Ilustración 15. Detalle de las instalaciones especiales.



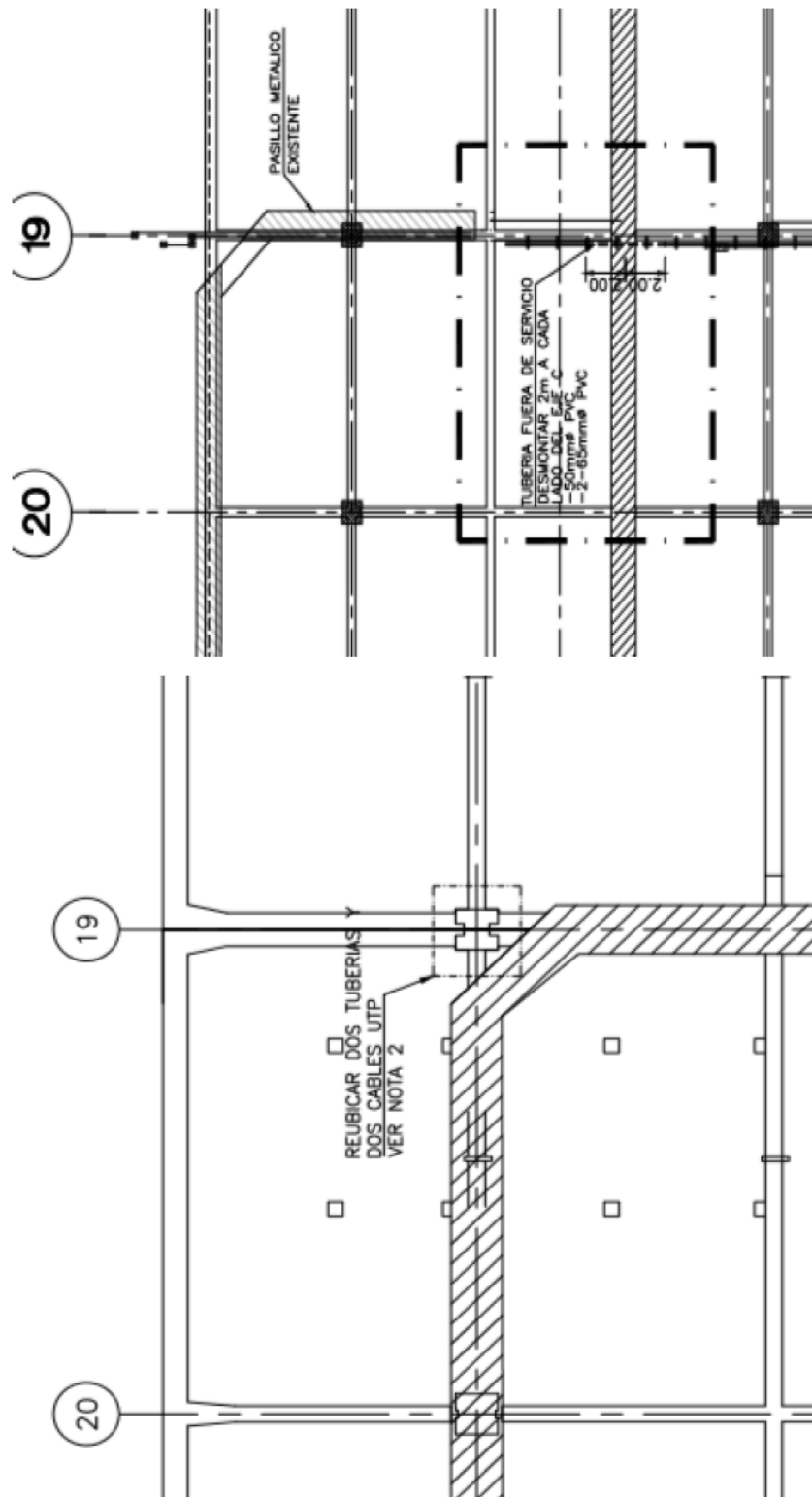
ELÉCTRICAS



SISTEMAS ESPECIALES

Ilustración 16. Ejes 14 y 13 donde se instalarán los disipadores.

EJE 19



ELÉCTRICAS

SISTEMAS ESPECIALES

Ilustración 17. Detalle del Eje 19 donde instalaremos otro dissipador sísmico.

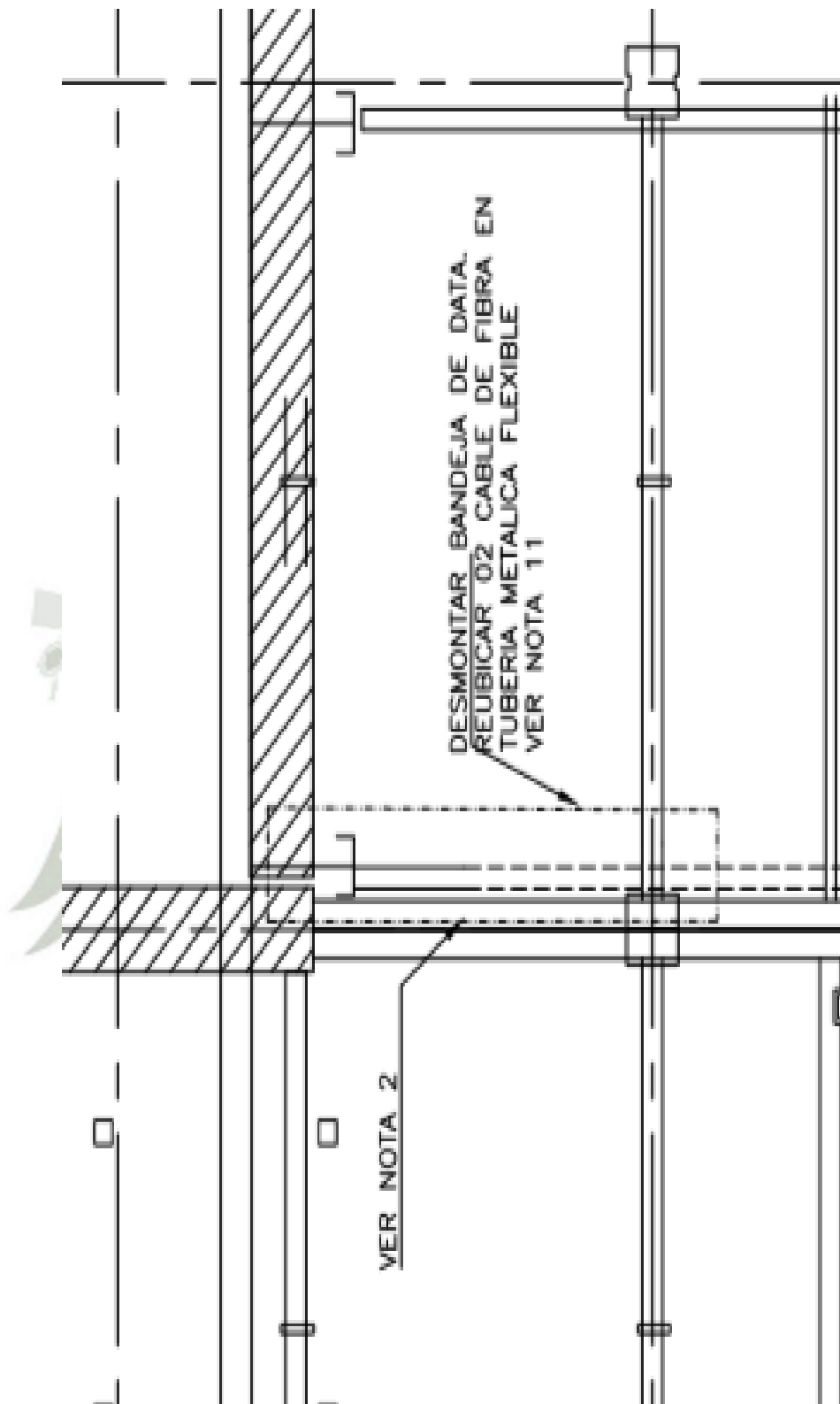


Ilustración 18. Detalle del eje 19.

SISTEMAS ESPECIALES

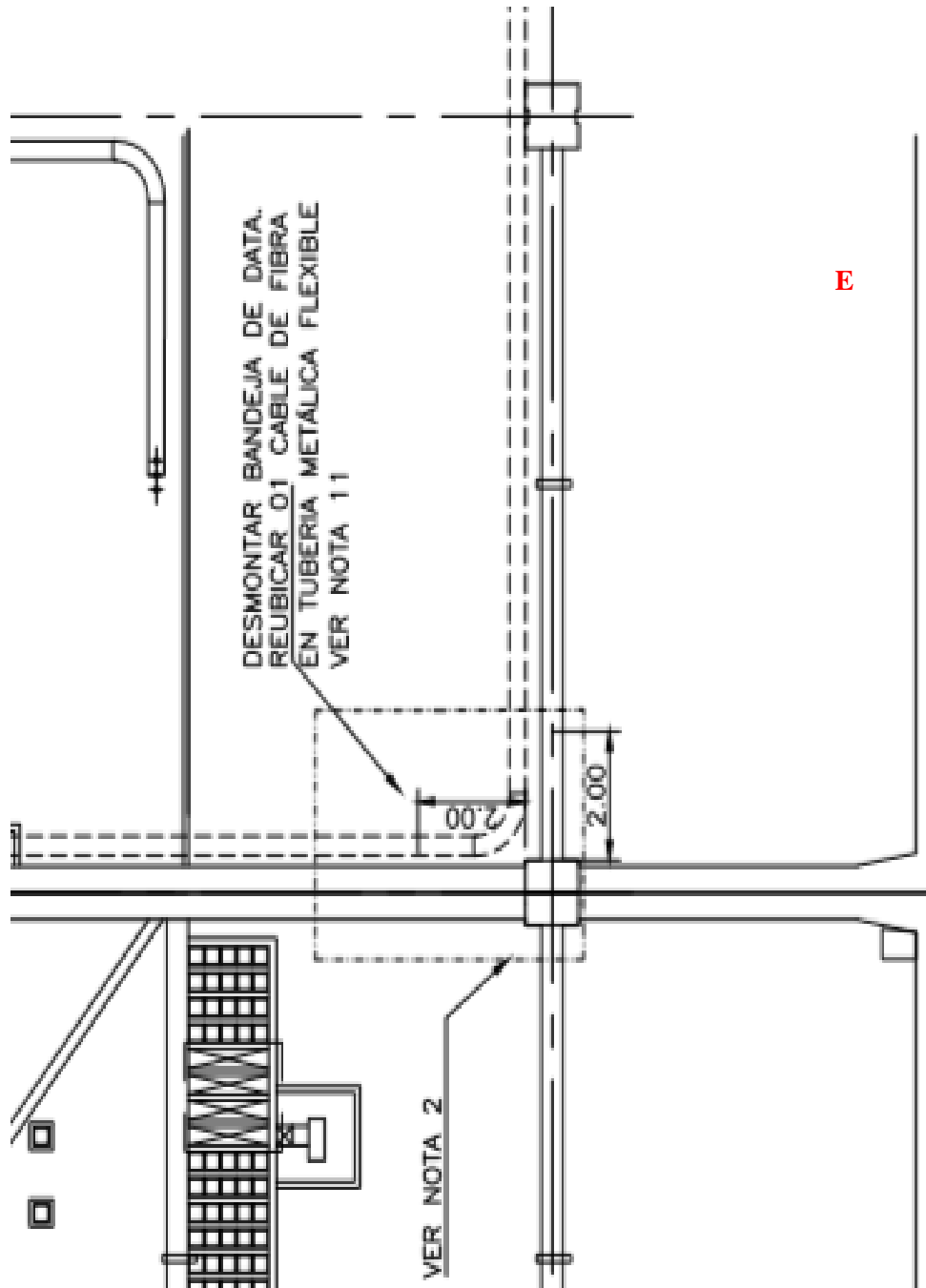


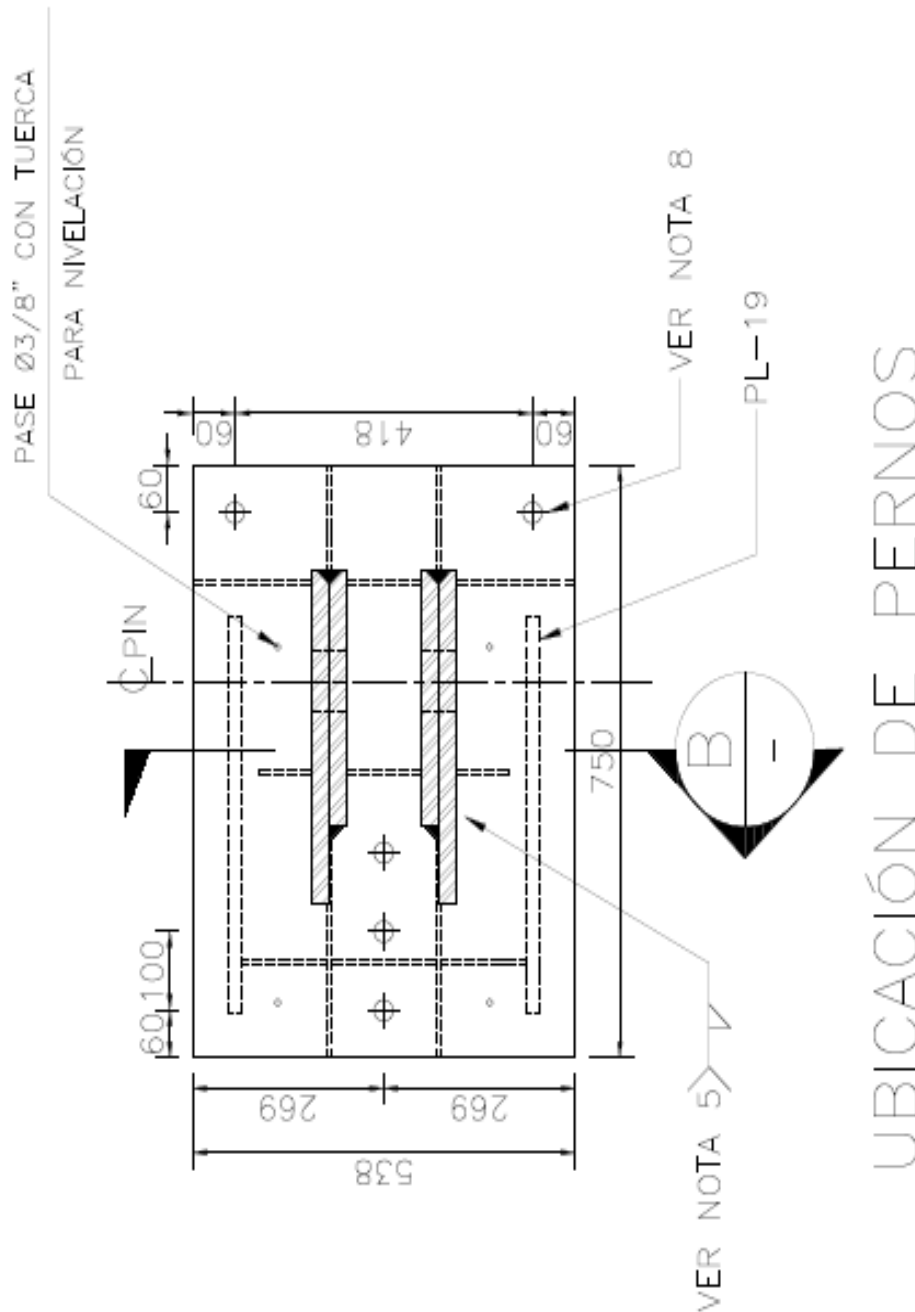
Ilustración 19. Detalle de interferencias en el eje 19.

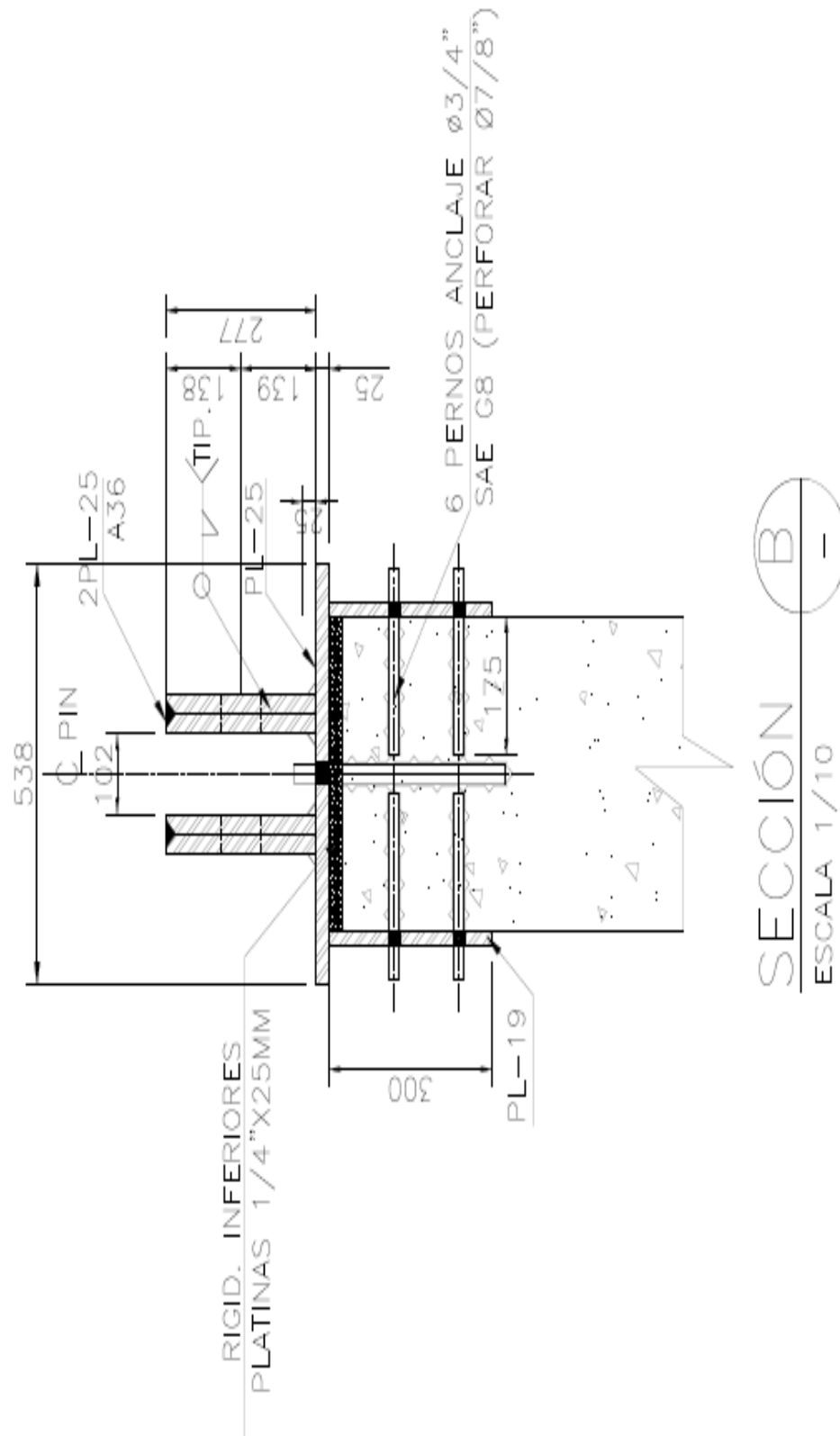
Se desmontarán las tapajuntas metálica (longitud aprox. 2m) en los 6 puntos donde se ubicarán los amortiguadores. Se desmontarán y eliminarán las tuberías/accesorios fuera de servicio (Tubería 50/65 mm Ø, PVC, long = 27m, Bandejas, long = 15m, Cajas de pase) Comprende así mismo la reubicación de instalaciones eléctricas considerando la reubicación de tubería flexible 40mm Ø existente, L = 10 m aprox, desvío de bandeja, incluye 02 curvas de 45° y 2m de bandeja de 300x100mm, desvío de bandeja, incluye 02 curvas de 45° y 2m de bandeja de 300x100mm, incluye reemplazo de 10 cables de 25mm², L = 15m aprox. Los cables se empalmarán en caja de paso, 0.40x0.40X0.15 m, 2 u, considerando cortes en forma faseada, también se realizará el suministro e instalación de soporte tipo escuadra de 1x1m / 1"x1"x3/16", 2 u.

Trabajos metalmecánicos y civiles previos:

Inicialmente se realizará el escaneado de cada superficie de la viga en la cual serán incrustados las varillas de anclaje para la fijación de los disipadores (de ser necesario se picará el concreto de recubrimiento). Se prevé realizar el escaneo de cada punto de manera independiente a medida que se vayan liberando las interferencias. Paralelamente, se verificarán en campo las medidas de la estructura de techo existente para el desarrollo de

los planos de fabricación. Además se verificarán características físicas de los amortiguadores sísmicos a instalar.





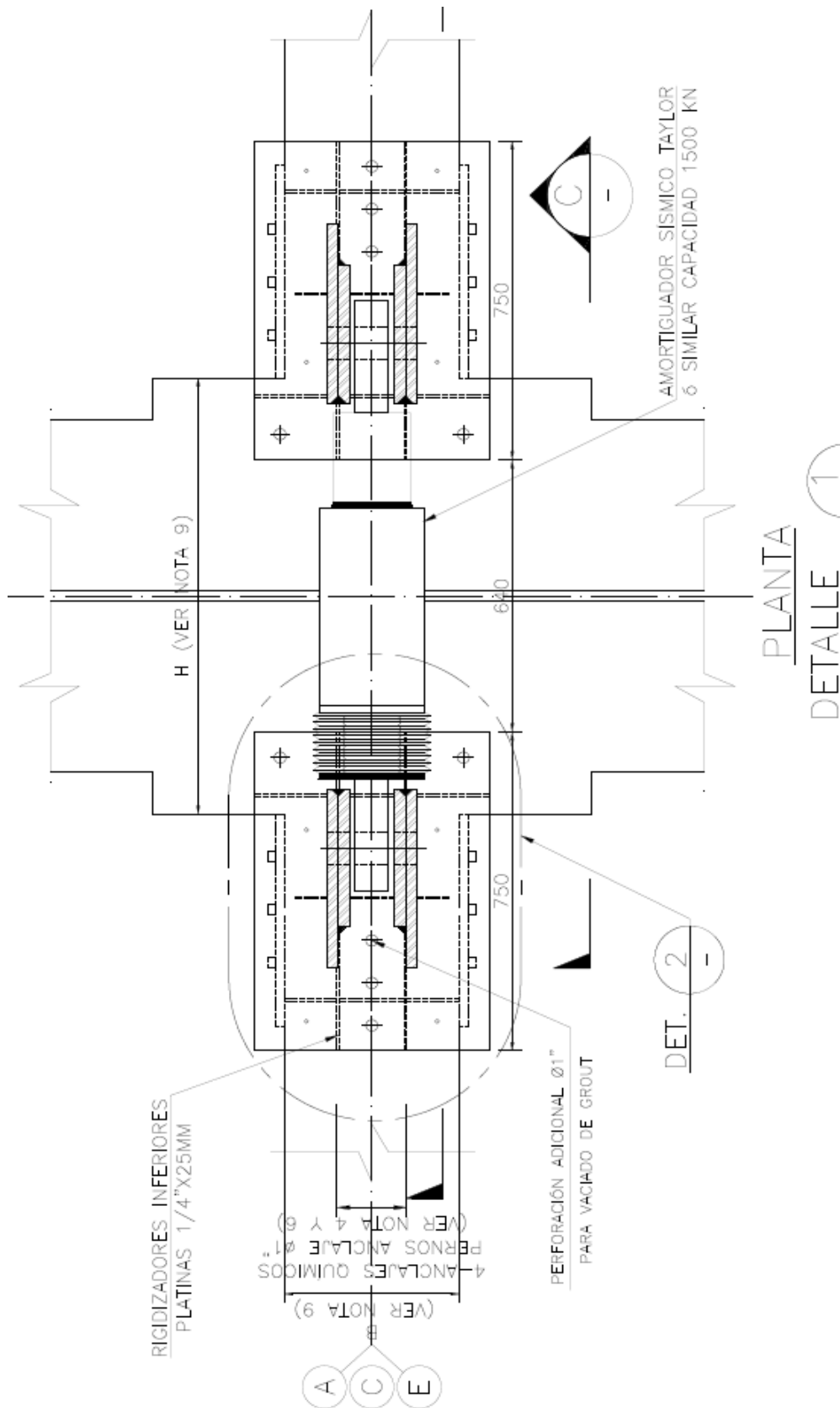


Ilustración 20. Detalle de instalación de disipador.

Una vez comprobado (mediante el escaneo) que la distribución de pernos de la plancha de anclaje es “instalable” en el nodo, se procederá a fabricar en taller las planchas metálicas sobre las que se apoyarán los disipadores. La soldadura de dichas planchas se realizará en sitio y cumpliendo con los protocolos de calidad respectivos.

Así mismo, ya que uno de los ejes está ubicado debajo de un tramo de pasarela para el tránsito de personas, se procederá a cortar un tramo de pasarela para re direccionarla haciendo un recorrido que no afecte el desarrollo del disipador. Este tramo de pasarela será colocado una vez culminados los trabajos de instalación de los disipadores.

Trabajos de instalación de planchas de soporte y amortiguadores:

Se realizará la perforación de vigas con brocas tipo diamantina para incrustar las varillas de anclaje, para luego resanar con mortero reparador.

Se iniciará con la colocación de plancha metálica de soporte y Grout de nivelación.

Se trasladarán los disipadores sobre las planchas de soporte (previa coordinación con supervisión de LAP).

Culminados los trabajos serán verificados por la supervisión de LAP en compañía de la empresa proveedora de los disipadores.

3.1.2.7 Tarea 8: Mantenimiento de escaleras de evacuación del edificio central y pintura piso diez.

La tarea comprende el mantenimiento general de la escalera metálica de evacuación, ubicada en la Torre Central del AIJCH (lado sur). Para lo cual se ha considerado la preparación superficial y pintado epóxico de elementos metálicos, teniéndose especial cuidado en el control del polvo, encapsulando la zona de trabajo con malla tarflex, también se protegerá las instalaciones existentes y reubicara temporalmente 06 condensadores de equipos de aire acondicionado. Dichas labores se realizaran una vez que se tenga señalizado provisionalmente cada uno de los pisos y redireccionando la evacuación hacia la escalera interior. También es parte de esta tarea el Re-pintado exterior del piso 10 de la Torre Central del AIJCH. Área = 450 m² aprox. Se realizara el tratamiento de las partes afectados por el salitre, impermeabilizado, empastado, lijado, sellado y dos manos de pintura látex. Para realizar esta tarea se está considerando la utilización de andamios colgantes.

La tarea consiste en el mantenimiento general de la escalera metálica de evacuación, ubicada en la Torre Central del AIJCH (lado sur). Comprende las siguientes actividades:

Obras Preliminares, Desmontajes y Demoliciones:

Esta tarea se iniciará con la reubicación temporal de 06 condensadores de aire acondicionado usando soportes requeridos y dispuestos previa coordinación con LAP, la instalación de señalética provisional en cada piso re direccionando la evacuación hacia la escalera interior y la protección de instalaciones eléctricas existentes.

La primera etapa consiste en realizar las coordinaciones para des energizar los circuitos eléctricos que alimentan a los 06 condensadores para poder alargarlos temporalmente (aproximadamente 05 metros) durante los trabajos de mantenimiento de la escalera. Se procederá a colocar los soportes que sujeten dichos condensadores y se reconectarán los cables de alimentación para proceder a energizarlos y dejarlos nuevamente en funcionamiento.

Al término de esta tarea se procederá a realizar el mismo procedimiento pero de forma inversa para devolver los equipos a sus posiciones iniciales retirando todas las instalaciones temporales.

Se realizarán pruebas eléctricas antes y después de intervenir los condensadores con la presencia y supervisión de LAP de las especialidades

para verificar el funcionamiento de los mismos y dejar constancia de que la intervención no genere daño alguno o falla a posteriori.

Paralelamente se levantará un informe que incluye registro fotográfico y reporte sobre accesorios o equipos eléctricos a reponer; aquellos que por su avanzado deterioro no puedan ser reinstalados al culminar los trabajos de mantenimiento de la estructura.

Trabajos Civiles:

Previo al inicio de los trabajos de rehabilitación en toda la estructura metálica, se realizará una prueba del procedimiento propuesto de limpieza manual (según las especificaciones técnicas y atendiendo a las recomendaciones emitidas en evaluación de la empresa proveedora de la pintura epóxica a utilizar). Dicha prueba será ejecutada en un área definida de 1m² aproximadamente y finalizado el trabajo se aplicará el protocolo de pruebas de adherencia y espesor para la revisión y conformidad de la inspección de LAP.

Inicialmente se dismantelará la estructura de aluminio exterior que funciona como luz y sombra y se habilitará como punto de acopio el espacio comprendido entre las vigas de soporte de la escalera o sobre las

mismas. Dicha estructura será desmontada en su totalidad en 04 días y será transportada para limpiarse manualmente en taller y dejándola con su acabado original de aluminio.

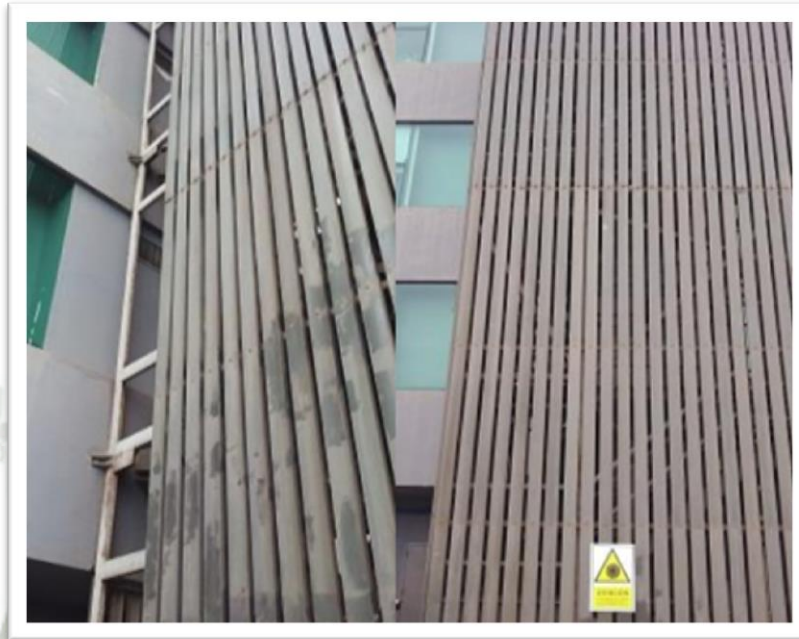


Ilustración 21. Perfiles metálicos que rodean la escalera de evacuación.

Paralelamente se preparará la superficie de los elementos metálicos de la escalera siguiendo el procedimiento de limpieza manual.

Procedimiento Limpieza Manual:

Involucra una limpieza superficial mediante el uso de herramientas manuales y mecánicas y dado que el espesor de la capa de recubrimiento final promedio presente en la estructura es de 12.15 mils y que además se encuentra con mediana adherencia, dicha limpieza se realizará con

herramientas de poder (conjuntamente a una limpieza con herramientas manuales), dejando al final la capa base con un promedio de 3 a 4 mils, retirando totalmente el recubrimiento (y dejando al blanco) sólo las zonas corroídas, ampolladas y descascaradas.

Además será retirada la presencia de rebabas y escoria de soldadura que puedan encontrarse para disminuir las zonas propensas a corrosión prematura.



Ilustración 22. Prueba de adherencia a las columnas metálicas.



Ilustración 23. Medición de espesores de pintura.

Posterior a la limpieza serán identificados los elementos que presenten pérdida de material por efecto de la corrosión y, previa autorización de LAP, serán reemplazados.

Durante el proceso de limpieza manual se aplicará una primera capa de material epóxico con alto contenido de sólidos (AMERLOCK 400/SIGMACOVER 350 o similar) en áreas localizadas que hayan quedado “al blanco” al retirar el óxido, esto con el fin de prevenir la nueva oxidación inmediata de los elementos.

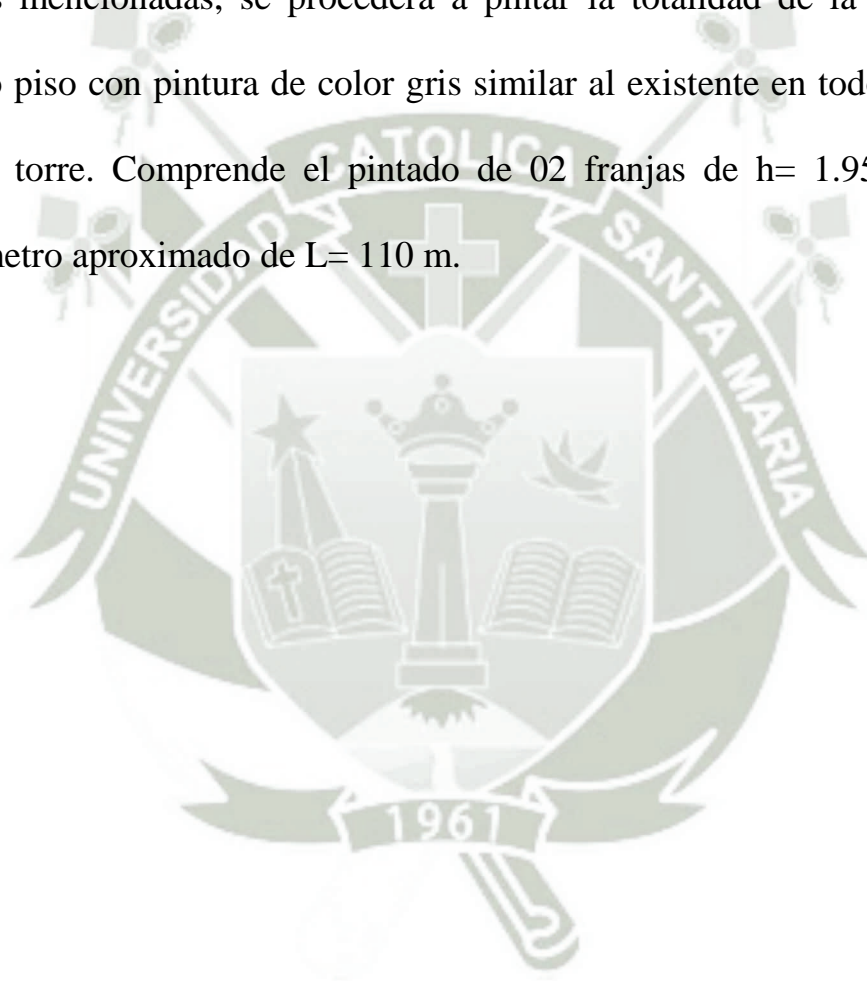
Posteriormente se aplicará una capa de producto epóxico (AMERLOCK 400/SIGMACOVER 350 o similar) a la totalidad de la estructura haciendo uso de pistolas compresoras para tal fin, protegiendo de la afectación de partículas esparcidas de pintura las instalaciones colindantes y reforzando mediante la aplicación con brocha las zonas de cordones de soldaduras, filos y uniones vulnerables a la corrosión.

Transcurridos siete (07) días de la aplicación de la 1ra capa general, se procederá con la aplicación de una última capa de producto epóxico con alto contenido de sólidos (AMERLOCK 400/SIGMACOVER 350 o similar) a la totalidad de la estructura metálica de la escalera.

Se concluyen estos trabajos con la reinstalación de la cobertura exterior de aluminio y la reinstalación de los accesorios eléctricos desmontados para la rehabilitación de la escalera, dejando operativo todo el sistema de iluminación y sistema de emergencia, además de la reinstalación de los 06 condensadores a su lugar de origen y la ubicación de señalética a condición original de evacuación por esta escalera.

Por otro lado, y como parte de esta tarea, se tiene programado realizar los trabajos de resane, preparación y repintado de toda la fachada del piso 10

de la Torre central. Para tal fin serán instalados andamios colgantes (cumpliendo con los protocolos de calidad y seguridad correspondientes), será eliminada la totalidad del recubrimiento de pintura afectado con el salitre y teniendo especial cuidado en contener el desperdicio evitando que se genere contaminación (basura) en los niveles inferiores. Resanadas las zonas mencionadas, se procederá a pintar la totalidad de la fachada del 10mo piso con pintura de color gris similar al existente en todo el exterior de la torre. Comprende el pintado de 02 franjas de $h= 1.95$ m con un perímetro aproximado de $L= 110$ m.



3.2 Gestión de proyectos con enfoque Pmbok

3.2.1 Gestión de la calidad

ENFOQUE PMBOK DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD APLICADA A LA CONSTRUCCIÓN

La Calidad del Proyecto incluye todos los procesos y actividades de la organización ejecutora que establecen sus políticas de calidad, los objetivos y las responsabilidades de calidad para que el proyecto cumpla las necesidades para las que fue acometido. La Gestión de la Calidad del Proyecto utiliza políticas y procedimientos para implementar el sistema de gestión de la calidad de la organización en el contexto del proyecto, y, en la forma que resulte apropiada, apoya las actividades de mejora continua del proceso, tal y como las lleva a cabo la organización.³²

Una descripción general de los procesos de Gestión de la Calidad del Proyecto:⁵¹

Planificar la Gestión de Calidad: Es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar la manera en que el proyecto probará el cumplimiento con los requisitos de calidad.

³² Fuente: Juan Arnulfo López. Metodología del PMBOK. <http://pmbokproyectos.blogspot.pe/p/gestion-de-la-calidad.html>

Realizar el Aseguramiento de Calidad: Es el proceso que consiste en auditar los requisitos de calidad y los resultados de las mediciones de control de calidad, para asegurar que se utilicen las normas de calidad y las definiciones operacionales adecuadas.

Controlar la Calidad: Es el proceso por el que se monitorea y se registran los resultados de la ejecución de las actividades de control de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios.

La Gestión de la Calidad del Proyecto aborda la calidad tanto de la gestión del proyecto como la de sus entregables. Se aplica a todos los proyectos, independientemente de la naturaleza de sus entregables. Las medidas y técnicas de calidad son específicas para el tipo de entregables que genera el proyecto. Por ejemplo, la gestión de calidad de los entregables de proyectos de software puede emplear enfoques y medidas diferentes de aquellos que se utilizan para la construcción de una central nuclear. En ambos casos el incumplimiento de los requisitos de calidad puede tener consecuencias negativas graves para algunos o para todos los interesados del proyecto. Por ejemplo: Hacer que el equipo del proyecto trabaje horas extraordinarias para cumplir con los requisitos del cliente puede ocasionar una disminución de las ganancias, un incremento de los riesgos, el desgaste de los

empleados, errores o retrabajos. Realizar apresuradamente las inspecciones de calidad planificadas para cumplir con los objetivos del cronograma del proyecto puede dar lugar a errores no detectados, menores ganancias e incremento en los riesgos post-implementación.³³

El enfoque básico de la gestión de calidad tal y como se describe en este capítulo pretende ser compatible con los estándares de calidad de la Organización Internacional de Normalización (ISO). Todo proyecto debería contar con un plan de gestión de calidad. Los equipos de proyecto deberían seguir ese plan de gestión de calidad y disponer de los datos necesarios para demostrar su cumplimiento con el mismo. En el contexto de lograr la compatibilidad con ISO, los enfoques modernos de gestión de la calidad persiguen minimizar las desviaciones y proporcionar resultados que cumplan con los requisitos especificados. Estos enfoques reconocen la importancia de: La satisfacción del cliente. Entender, evaluar, definir y gestionar los requisitos, de modo que se cumplan las expectativas del cliente. Esto requiere una combinación de conformidad con los requisitos (para asegurar que el proyecto produzca aquello para lo cual fue emprendido) y adecuación para su uso (el producto o servicio debe satisfacer necesidades reales). La prevención antes que la inspección. La

³³ Fuente: Juan Arnulfo López. Metodología del PMBOK. <http://pmbokproyectos.blogspot.pe/p/gestion-de-la-calidad.html>

calidad debe ser planificada, diseñada y construida—no inspeccionada dentro de la gestión del proyecto o en sus entregables. El costo de prevenir errores es en general mucho menor que el de corregirlos cuando son detectados por una inspección o durante el uso.

Costo de la Calidad (COQ) El costo de la calidad se refiere al costo total del trabajo conforme y del trabajo no conforme que se deberá realizar como esfuerzo compensatorio debido a que existe la probabilidad de que en el primer intento de realizar dicho trabajo una parte del esfuerzo para el trabajo a realizar se haga o se haya hecho de manera incorrecta. Se puede incurrir en costo del trabajo para la calidad todo a lo largo del ciclo de vida del entregable. Las decisiones que toma el equipo del proyecto, por ejemplo, pueden tener un impacto en los costos operacionales asociados con la utilización de un entregable completado. Una vez finalizado el proyecto se puede incurrir en costos de calidad como resultado de devoluciones de productos, de reclamos de garantías y de campañas de retirada de productos del mercado. Por lo tanto, debido a la naturaleza temporal de un proyecto y a los beneficios potenciales derivados de reducir los costos de la calidad de un proyecto una vez finalizado el mismo, las organizaciones patrocinadoras pueden tomar la decisión de invertir en la mejora de la calidad del producto. Estas inversiones se suelen llevar a cabo

por lo general en las áreas de trabajo de conformidad, cuyos objetivos son prevenir defectos o mitigar los costos de los defectos a través de la inspección y retirada de las unidades no conformes.³⁴

Además, los problemas relacionados con el costo de la calidad (COQ) una vez finalizado el proyecto deberían ser una de las preocupaciones de la dirección del programa y de la gestión de portafolio, de modo que las oficinas de dirección de proyectos, de dirección de programas y de gestión de portafolios deberían aportar las revisiones adecuadas, las plantillas, y los fondos para ello.

3.2.1.1 Planificar la Gestión de La Calidad

Planificar la Gestión de Calidad es el proceso de identificar los requisitos y/o estándares de calidad para el proyecto y sus entregables, así como de documentar la manera en que el proyecto demostrará el cumplimiento con los requisitos de calidad. El beneficio clave de este proceso es que proporciona orientación e indicaciones sobre cómo se gestionará y validará la calidad a lo largo del proyecto.³⁵

³⁴ Project Management Institute. (2013) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition - Spanish

³⁵ Fuente: Juan Arnulfo López. Metodología del PMBOK. <http://pmbokproyectos.blogspot.pe/p/gestion-de-la-calidad.html>

La planificación de la calidad debe realizarse en paralelo con los demás procesos de planificación del proyecto. Por ejemplo, los cambios propuestos en los entregables de cara a cumplir con las normas de calidad identificadas, pueden requerir ajustes en el costo o en el cronograma, así como un análisis de riesgo detallado del impacto en los planes. Las técnicas de planificación de calidad que se describen en este capítulo son las que se emplean con más frecuencia en los proyectos. Existen muchas otras que pueden ser útiles para cierto tipo de proyectos o en determinadas áreas de aplicación.

Planificar la Gestión de Calidad: Herramientas y Técnicas, Análisis Costo-Beneficio Los principales beneficios de cumplir con los requisitos de calidad incluyen menos retrabajo, mayor productividad, costos menores, mayor satisfacción de los interesados y mayor rentabilidad. La realización de un análisis costo-beneficio para cada actividad de calidad permite comparar el costo del nivel de calidad con el beneficio esperado. **Costo de la Calidad (COQ)** El costo de la calidad incluye todos los costos en los que se ha incurrido durante la vida del producto a través de inversiones para prevenir el incumplimiento de los requisitos, de la evaluación de la conformidad del producto o servicio con los requisitos, y del no cumplimiento de los requisitos (retrabajo). Los costos por fallos se

clasifican a menudo en internos (detectados por el equipo del proyecto) y externos (detectados por el cliente). Los costos por fallos también se denominan costos por calidad deficiente.

Los estudios comparativos implican comparar prácticas reales o planificadas del proyecto con las de proyectos comparables para identificar las mejores prácticas, generar ideas de mejora y proporcionar una base para medir el desempeño. Los proyectos objeto de estudios comparativos pueden existir en el seno de la organización o fuera de ella, o pueden pertenecer a una misma área de aplicación. Los estudios comparativos permiten encontrar analogías entre proyectos de diferentes áreas de aplicación.

El plan de gestión de calidad es un componente del plan para la dirección del proyecto que describe cómo se implementarán las políticas de calidad de una organización. Describe la manera en que el equipo del proyecto planea cumplir los requisitos de calidad establecidos para el proyecto.

El plan de gestión de calidad puede ser formal o informal, detallado o formulado de manera general. El estilo y el grado de detalle del plan de gestión de calidad se determinan en función de los requisitos del proyecto.

Se debería revisar el plan de gestión de calidad en una etapa temprana del

proyecto para asegurar que las decisiones estén basadas en información exacta. Entre los beneficios de esta revisión se pueden contar el obtener un enfoque más claro sobre la propuesta de valor del proyecto, así como la reducción de costos y de la frecuencia con que se retrasa el cronograma debido a retrabajo.³⁶

3.2.1.2 Realizar el aseguramiento de la Calidad

Realizar el Aseguramiento de Calidad es el proceso de auditar los requisitos de calidad y los resultados obtenidos a partir de las medidas de control de calidad, a fin de garantizar que se utilicen los estándares de calidad y las definiciones operativas adecuadas. El beneficio clave de este proceso es que facilita la mejora de los procesos de calidad.

El proceso de aseguramiento de la calidad implementa un conjunto de acciones y procesos planificados y sistemáticos que se definen en el ámbito del plan de gestión de calidad del proyecto. El aseguramiento de la calidad persigue construir confianza en que las salidas futuras o incompletas, también conocidas como trabajo en curso, se completarán de tal manera que se cumplan los requisitos y expectativas establecidos.³⁷

³⁶ Fuente: Juan Arnulfo López. Metodología del PMBOK. <http://pmbokproyectos.blogspot.pe/p/gestion-de-la-calidad.html>

³⁷ Fuente: Realizar el aseguramiento de la Calidad. <http://www.uv-mdap.com/comentarios-del-programa/realizar-el-aseguramiento-de-la-calidad/>

El aseguramiento de la calidad contribuye al estado de certeza sobre la calidad, mediante la prevención de defectos a través de procesos de planificación o de inspección de defectos durante la etapa de implementación del trabajo en curso. Realizar el Aseguramiento de Calidad es un proceso de ejecución que utiliza datos generados durante los procesos de Planificar la Gestión de Calidad y Controlar la Calidad. En la dirección de proyectos, los aspectos de prevención e inspección de aseguramiento de la calidad deberían reflejarse de manera palpable en el proyecto. El costo del trabajo de aseguramiento de la calidad está enmarcado en la categoría de costo de la calidad. A menudo, las actividades de aseguramiento de calidad son supervisadas por un departamento de aseguramiento de calidad o una organización similar. Independientemente de la denominación de la unidad, ésta puede proporcionar apoyo en términos de aseguramiento de calidad al equipo del proyecto, a la dirección de la organización ejecutora, al cliente o patrocinador, así como a otros interesados que no participan activamente en el trabajo del proyecto. Realizar el Aseguramiento de Calidad cubre también la mejora continua del proceso, que es un medio iterativo de mejorar la calidad de todos los procesos. La mejora continua de procesos reduce las pérdidas y elimina las actividades que no agregan valor. Esto permite que los procesos operen con niveles más altos de eficacia y eficiencia.

Auditorías de Calidad

Una auditoría de calidad es un proceso estructurado e independiente cuyo objetivo es determinar si las actividades del proyecto cumplen con las políticas, los procesos y los procedimientos de la organización y del proyecto. Los objetivos de una auditoría de calidad pueden incluir: identificar todas las buenas y mejores prácticas empleadas; identificar todas las no conformidades, las brechas y los defectos; compartir las buenas prácticas introducidas o implementadas en proyectos similares de la organización y/o del sector; ofrecer ayuda de manera proactiva y positiva para mejorar la implementación de procesos que ayuden al equipo a incrementar su productividad, y resaltar las contribuciones de cada auditoría en el repositorio de lecciones aprendidas de la organización. El esfuerzo posterior para corregir cualquier deficiencia debería dar como resultado una reducción del costo de la calidad y una mayor aceptación del producto del proyecto por parte del patrocinador o del cliente. Las auditorías de calidad pueden ser planificadas o aleatorias, y pueden ser realizadas por auditores internos o externos. Las auditorías de calidad pueden confirmar la implementación de solicitudes de cambio aprobadas,

incluidas acciones correctivas, reparaciones de defectos y acciones preventivas.³⁸

El análisis de procesos sigue los pasos descritos en el plan de mejora del proceso para determinar las mejoras necesarias. Este análisis examina también los problemas y restricciones experimentadas, así como las actividades que no añaden valor, identificadas durante la ejecución del proceso. El análisis de procesos incluye el análisis de la causa raíz, que es una técnica específica para identificar un problema, determinar las causas subyacentes que lo ocasionan y desarrollar acciones preventivas.

3.2.1.3 Controlar la Calidad

Controlar la Calidad es el proceso de monitorear y registrar los resultados de la ejecución de las actividades de calidad, a fin de evaluar el desempeño y recomendar los cambios necesarios. Los beneficios clave de este proceso incluyen: (1) identificar las causas de una calidad deficiente del proceso o del producto y recomendar y/o implementar acciones para eliminarlas, y (2) validar que los entregables y el trabajo del proyecto cumplen con los requisitos especificados por los interesados clave para la aceptación final.

³⁸ Project Management Institute. (2013) A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK® Guide) – Fifth Edition - Spanish

El proceso de Controlar la Calidad utiliza un conjunto de técnicas operativas y de tareas para verificar que las salidas entregadas cumplirán los requisitos. Se debería utilizar el aseguramiento de la calidad durante la planificación del proyecto y de las fases de ejecución para proporcionar confianza respecto al cumplimiento de los requisitos de los interesados, y se debería emplear el control de calidad durante las fases de ejecución y de cierre del proyecto para demostrar formalmente, con datos fiables, que se han cumplido los criterios de aceptación del patrocinador y/o del cliente. El equipo de dirección del proyecto debería tener un conocimiento práctico de los procesos estadísticos de control para evaluar los datos contenidos en las salidas del control de calidad. Entre otros aspectos, puede resultar útil para el equipo conocer la diferencia entre los siguientes pares de términos: Prevención (evitar que haya errores en el proceso) e inspección (evitar que los errores lleguen a manos del cliente). Muestreo por atributos (el resultado es conforme o no conforme) y muestreo por variables (el resultado se mide según una escala continua que refleja el grado de conformidad). Tolerancias (rango establecido para los resultados aceptables) y límites de control (que identifican las fronteras de la variación normal para un proceso o rendimiento del proceso estadísticamente estables).³⁹

³⁹ Project Management Institute. (2013) A Guide to the Project Management Body of Knowledge

Una inspección consiste en el examen del producto de un trabajo para determinar si cumple con los estándares documentados. Por lo general, los resultados de una inspección incluyen medidas y pueden llevarse a cabo en cualquier nivel. Por ejemplo, se pueden inspeccionar los resultados de una sola actividad o el producto final del proyecto. Las inspecciones se pueden denominar también revisiones, revisiones entre pares o colegas, auditorías o ensayos. En algunas áreas de aplicación, estos términos tienen significados concretos y específicos. Las inspecciones también se utilizan para validar las reparaciones de defectos. Revisión de Solicitudes de Cambio Aprobadas Todas las solicitudes de cambio aprobadas deben revisarse para verificar que se implementaron tal como fueron aprobadas.

3.2.2 Ejecución del Plan de Calidad basado en el PMBOK

3.2.2.1 Introducción

Se ha realizado un Plan de Gestión de Calidad (PGC), para el proyecto de mejoras en el aeropuerto internacional Jorge Chávez, cual está constituido por los siguientes documentos:

- Presentación del PGC.
- Manual de Calidad.
- Listado de documentos del PGC.
- Instrucciones técnicas complementarias.
- Mapeo de procesos.
- Planes de puntos de inspección.
- Matriz de calidad
- Formatos de registros de calidad.

El Residente de obra tendrá a su cargo la responsabilidad de cumplir y hacer cumplir todos los aspectos definidos en todos los documentos del PGC. Que tiene como meta principal permitir lograr la satisfacción del cliente, y la vez lograr buenos resultados, conformes respecto de los requisitos de calidad del cliente.

3.2.2.2 Definiciones

Las definiciones para la elaboración del PGC, se encuentra estipulado en la Norma ISO 9000:2005, siendo las más importantes las siguientes:

Acción Correctiva: acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad detectada u otra situación indeseable.

Acción Preventiva: acción tomada para eliminar la causa de una No Conformidad Potencial u otra situación potencialmente indeseable.

Auditoría: proceso sistemático, independiente y documentado para obtener evidencias de la auditoría y evaluarlas de manera objetiva con el fin de determinar el grado en que se cumplen los criterios de auditoría.

Calidad: El grado en el que un conjunto de características inherentes cumple con los requisitos

Cliente: Organización o persona que recibe un producto.

Conformidad: cumplimiento de un requisito.

Ensayo/Prueba: determinación de una o más características de acuerdo con un procedimiento.

Especificación: documento que establece requisitos.

Inspección: evaluación de la conformidad por medio de observación y dictamen, acompañada cuando sea apropiado por medición, ensayo/prueba o comparación con patrones.

Liberación: autorización para proseguir con la siguiente etapa de un proceso.

Mejora Continua: actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos.

No Conformidad: incumplimiento de un requisito.

Plan de la Calidad: documento que especifica qué procedimientos y recursos asociados deben aplicarse, quién debe aplicarlos y cuándo deben aplicarse a un proyecto, producto, proceso o contrato específico

Procedimiento: Forma especificada de llevar a cabo una actividad o un proceso

Proceso: Conjunto de actividades mutuamente relacionadas que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en elementos de salida.

Producto no conforme: es un entregable, o parte de él, que incumple alguno de los requisitos/obligaciones acordadas por el cliente.

Proveedor: organización o persona que proporciona un producto.

Registro: Documento que presenta resultados obtenidos o proporcionar evidencia de actividades desempeñadas.

Reproceso: acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos.

3.2.2.3 Objetivos

La finalidad del PGC es establecer la forma de Planificar, controlar, documentar y verificar las diferentes actividades del Proyecto, en forma permanente durante la ejecución de éste, de manera que la calidad de los productos intermedios y del producto final esté de acuerdo a los requerimientos del cliente.

Los objetivos generales que plantean son los siguientes:

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Asegurar que el trabajo se ejecute en estricto de acuerdo con los requerimientos y especificaciones del Contrato y de las entidades y normativas reguladoras vigentes.
- Mantener acciones de Control de Calidad que aseguren que los trabajos realizados cumplen con lo establecido en el Contrato.
- Establecer acciones de gestión para prevenir o disminuir la ocurrencia de no conformidades. Asimismo, detectar y corregir deficiencias en forma oportuna.
- Proporcionar registros de las pruebas, inspecciones, procedimientos, falta de cumplimiento de especificaciones, correcciones, etc., que puedan someterse a Auditorias.

Verificar el cumplimiento de los procedimientos de Control de Calidad propios, y de nuestros subcontratistas y proveedores.

Índice de entrega de tareas

MES	PROG. DE TAREAS	VERIFICACIÓN	CONTROL DE RESULTADOS
SEPTIEMBRE	0	0	0 / Tareas entrega.
OCTUBRE	1	1	1 / Tareas entrega.
NOVIEMBRE	3	1	3 / Tareas entrega.
DICIEMBRE	4	1	4 / Tareas entrega.
ENERO	7	1	7 / Tareas entrega.
FEBRERO	9	1	9 / Tareas entrega.

Tabla 1 Programación de Entregables mensuales

Índice de entrega de tareas

MES	PROG. DE NO CONFORMIDADES	VERIFICACIÓN	CONTROL DE RESULTADOS
JULIO	0	0	0 / n° de NC.
AGOSTO	+/- 1	4	1 / n° de NC.
SEPTIEMBRE	+/- 3	4	3 / n° de NC.
OCTUBRE	+/- 5	4	5 / n° de NC.
NOVIEMBRE	+/- 7	4	7 / n° de NC.
DICIEMBRE	+/- 8	4	8 / n° de NC.

Tabla 2 Control de no conformidades proyectadas.

3.2.2.4 Política de calidad

La política de calidad es un breve documento de una extensión no mayor a una hoja que se integra en el manual de calidad y que demuestra el compromiso de la dirección de implantar un sistema de gestión de la calidad orientado a la atención del cliente y a la mejora continua.

Para la confección de una política de calidad, se tienen en cuenta 4 factores:

Los requisitos de la norma ISO 9001:2008: la norma establece la necesidad de incluir los compromisos de cumplir con los requisitos de los clientes y de mejorar continuamente la eficacia del sistema de gestión.

Cliente: gestionar la calidad es gestionar la satisfacción del cliente, en la política pueden incluirse directrices de comportamiento que incidan directamente en la satisfacción del cliente, por ejemplo la reducción de los plazos de entrega o mejorar la atención personal del cliente.

Empresa: la política debe alinearse con la realidad de la propia organización, no estableciendo directrices ajenas a la misma o imposibles de cumplir. También debe tenerse en cuenta que la política debe ser entendida por todo el personal de la organización, por lo tanto, el

vocabulario y las expresiones usadas deben ser los adecuados al nivel de los empleados.

Dirección: la alta dirección debe comprometerse con la política de calidad, ya que es algo clave en la gestión de la organización.⁴⁰

3.2.2.5 Responsables del plan de calidad y organigrama de obra

Establecer los lineamientos y directrices generales del Plan de Gestión de la Calidad (PGC), y describir la organización, para cumplir con los objetivos relativos a la calidad, definiendo a la vez un eficiente sistema de información y consulta sobre la implementación, mantenimiento y mejora del mismo.

El Departamento de calidad es el encargado del cumplimiento de los procesos para garantizar una correcta ejecución de las partidas. Cuenta con personal encargado de la ejecución de los registros, el cumplimiento de las Especificaciones Técnicas, y el seguimiento de la Memoria Descriptiva del Proyecto.

Responsabilidades

Todos los niveles de la organización deben cumplir las disposiciones establecidas en el presente Manual de Calidad.

⁴⁰ Fuente: Política de calidad. https://es.wikipedia.org/wiki/Pol%C3%ADtica_de_calidad

El Jefe de Calidad debe controlar, distribuir, y actualizar el presente Manual de Calidad.



Ilustración 24. Estructura de la documentación del PGC.

Cada responsable de una copia controlada debe hacer la difusión dentro de su área y fomentar el buen uso del presente manual.

Organización y responsabilidades respecto a la calidad del proyecto

Se ha dispuesto una organización acorde a los requerimientos del Proyecto.

El personal designado cumplirá con sus funciones y responsabilidades.

A Continuación se muestra un ejemplo de la organización que se tendrá para el desarrollo de un Proyecto:

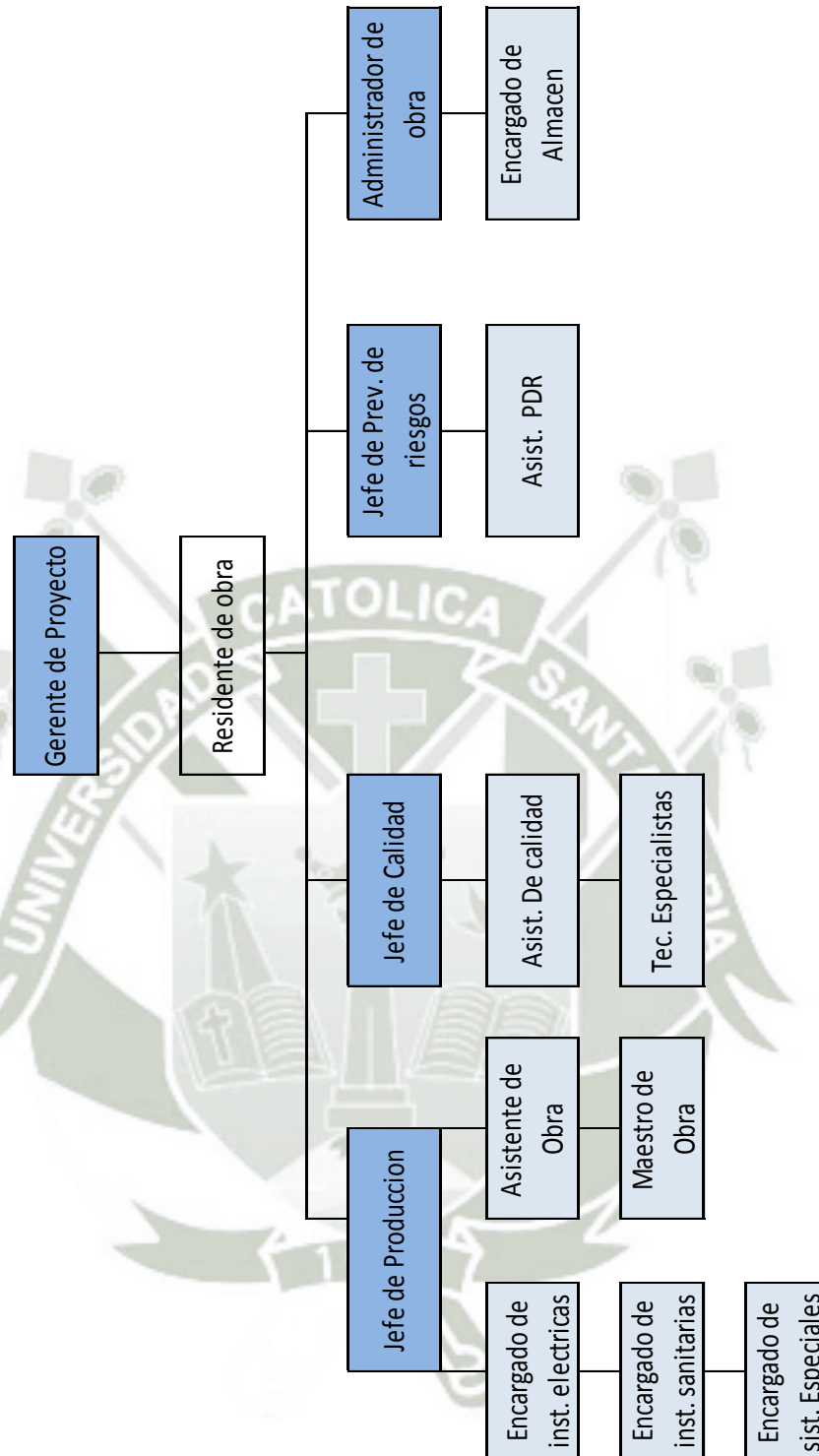


Ilustración 25. Organigrama para el Proyecto:

“Nuevo ingreso a plataforma en talleres norte y mejoras en la infraestructura existente del AIJCH”.

El personal asignado tendrá independencia y autonomía para tomar las acciones necesarias que garanticen el cumplimiento del Plan de Calidad.

Las funciones del staff en relación al plan de Calidad son las siguientes:

Residente de Obra.

Responsable de la plena implementación del presente plan de aseguramiento de calidad.

Llevar el liderazgo de la planificación de la calidad de los trabajos.

Efectuar las coordinaciones con el cliente y definir anticipadamente los requisitos especificados para evitar los re procesos y costos de no - calidad inherente.

Planificar el avance de las actividades y definir el uso de los recursos.

Ejecutar los procesos en concordancia con los planos aprobados para construcción o croquis de cambios a la Ingeniería de Proyecto aprobados.

Apoyar y ejecutar la gestión de las acciones correctivas.

Solicitar los cambios y/o consultas de Ingeniería que considere necesarios.

Ing. de Producción

Controlar la Calidad en los procesos de construcción.

Emitir los requerimientos del Proyecto, solicitando los Certificados de Calidad, Calibración y Ensayos, adjuntando especificaciones técnicas cuando sea necesario.

Detectar y analizar posibles causas de No Conformidades.

Coordinar con el Responsable de calidad del proyecto para el levantamiento de las No Conformidades.

Coordinar con el responsable de Calidad del proyecto para el análisis de Causa Raíz de los productos No conformes para su levantamiento.

Realizar la verificación del suministro solicitado antes de su ingreso al almacén y antes de su utilización en campo.

Colaborar en la elaboración de los Procedimientos de Construcción y evaluarlos con el Responsable de Calidad para su aprobación.

Asegurar que siempre se esté trabajando con la información actualizada y aprobada (Planos y Especificaciones Técnicas en última revisión).

Ing. de Calidad

Responsable de la administración de la calidad en la organización.

Coordinar y verificar el cumplimiento de los objetivos y metas propuestas antes, durante y en la etapa de pruebas como parte de la ejecución del servicio.

Apoyar al Residente de Obra para la plena implementación del Plan de Aseguramiento de Calidad.

Responsable del mantenimiento, implementación y revisión de los procedimientos y registros de calidad en la obra.

Responsable de difundir la norma de calidad a todo el personal.

Planificar y ejecutar el programa de inspección de las actividades referentes a la Calidad.

Ejecutar el programa de pruebas de calidad.

Retirar toda documentación obsoleta que pueda generar confusión y por ende afectar la calidad del servicio de supervisión.

Coordinar la realización de auditorías periódicas al sistema de control de calidad de la obra.

Responsable de Oficina Técnica

Administrar, controlar y distribuir la información y documentación técnica emitida por el cliente de manera oportuna.

Implementar en coordinación con el Responsable de Calidad el Procedimiento de Control de Documentos.

Asegurar que sean distribuidas a las diferentes áreas las Especificaciones Técnicas y planos en última revisión, de manera oportuna.

Administrar las solicitudes de información (RFI) y cambios de ingeniería.

Coordinar la ejecución y entrega de los planos As Built.

Responsable de Prevención de Riesgos

Verificar la calidad de los elementos de protección personal y grupal que se usen.

Verificar que las empresas que usen equipos radioactivos, entreguen los permisos y licencias correspondientes actualizadas.

Administrador

Verificar que las funciones del Jefe o Responsable de Almacén se cumplan de acuerdo a lo establecido en la Matriz de Responsabilidades.

Establecer un mecanismo de vigilancia y conservación para la protección de la integridad de todos los suministros que entran al almacén.

Responsable de Almacén

Inspeccionar a la recepción, los materiales y equipos que llegan al almacén.

Verificar si el suministro cumple con el requerimiento del solicitante.
Cuando sea necesario deberá llamar al responsable del área solicitante para determinar si el suministro procede o no a la recepción por parte del almacén.

Verificar que todo suministro ingrese con su Certificado de Calidad, Certificado de Calibración, Reporte de Inspecciones y Ensayos del fabricante, etc. lo que le corresponda como suministro.

Reportar las No-Conformidades encontradas en la recepción de los suministros comunicando de manera oportuna al Responsable de calidad y al Área de Construcción involucrada.

Manejar y almacenar los suministros que han sido aceptados en la inspección en la recepción.

3.2.2.6 Gestión de Calidad

La estructura de la documentación del Plan de Calidad es la siguiente:

Plan de Calidad: Define el sistema de la Calidad del Proyecto.

Procedimientos Generales: Documentos que expresan métodos para efectuar las actividades de gestión asociados al sistema del Plan de Calidad.

Procedimientos Específicos: Son documentos que expresan métodos para ejecutar actividades atendiendo a los requisitos contractuales y prácticas específicas.

Registros: Documentos que son evidencia objetiva de la realización de las actividades o resultados obtenidos. Son generados al llevarse a cabo los procedimientos y las instrucciones de trabajo. Los formatos se transforman en registros cuando son llenados, están asociados a un procedimiento. Los registros son emitidos por cualquier área del Proyecto.

Planes de inspección y ensayo: Documentos que indican cada fase de inspección y ensayo y su secuencia dentro del proceso productivo, especificando las características a ser inspeccionadas y ensayadas además de los procedimientos y criterios de aceptación o rechazo a ser empleados. Se aplicarán a los materiales, procesos y productos involucrados en el Proyecto. Serán emitidos por el Ing. encargado del Plan de Calidad.

3.2.2.6.1 Control de documentación de Gestión

La empresa define los controles necesarios para: aprobar los documentos a desarrollar antes de su edición, revisar y actualizar los documentos cuando sea necesario, así como para llevar a cabo su re-aprobación.

Se estructurarán carpetas documentarias con los registros e informes contemplados en los planes de inspección y ensayo. Se designará un encargado del control documentario que será responsable de recopilar la información, codificarla y archivarla.

Toda la documentación que contenga datos e información que pueda afectar a la calidad de los trabajos por ejecutar será controlada por la Oficina Técnica de la obra. Los objetivos buscados son evitar que los procesos a ejecutar tengan como resultado incumplimientos por el uso de documentación y/o datos obsoletos o no aplicables.

3.2.2.6.2 Control de los Registros de Calidad

Se proporcionará evidencia de la conformidad con los requisitos, así como de la eficacia del Sistema de Gemyjstión de la Calidad. Los registros de calidad permanecen legibles, fácilmente identificables y recuperables. Define los controles necesarios para la identificación, legibilidad, almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición de los registros de la calidad.

3.2.2.6.3 Compras y subcontratos

Las órdenes de compra y subcontratos serán adjudicados a aquellos proveedores y subcontratistas que estén calificados.

Los requerimientos, deben tener una descripción del suministro solicitado con indicación a las especificaciones técnicas, requerimiento de inspección y ensayo en caso necesario y/o exigencia de certificado de calidad del fabricante, condiciones de aceptación, identificación y preservación en lo aplicable.

El Jefe de Calidad, verifica los requerimientos para asegurar que contengan los requisitos de calidad, estipulados en las Especificaciones Técnicas del Cliente.

Luego de la aprobación del Residente de Obra, el Departamento de Administración tramitará el requerimiento a través de la Oficina de Logística asegurándose que el suministro lo efectúe un proveedor calificado.

El personal de almacén debe contar con una copia del requerimiento para control en la recepción.

El almacén se hará cargo de la recepción de los materiales o productos, verificando contra la orden de compra o documentación que se especifique.

El Jefe de Calidad efectuará inspecciones que permitan comprobar que los materiales o productos estén de acuerdo con lo especificado, para liberar el empleo de los materiales o productos.

Si se detectaran no conformidades, se retendrán los materiales o productos, emitiéndose un Informe de No conformidad, marcándose con una tarjeta o identificación apropiada. El lote retenido no podrá ser usado hasta que se regularice la documentación de certificación de calidad.

Tomamos como referencia el procedimiento *“Evaluación de Proveedores”*.

3.2.2.6.4 Control de productos no conforme

Cuando un material o producto sea detectado como no conforme, se debe detener su empleo y reportar de inmediato al personal de control de calidad, quien procederá con la identificación física y la emisión del Informe de No conformidad

El encargado del Plan de Calidad evaluará la trascendencia de la No Conformidad dentro de los requerimientos de calidad para proponer la modificación, reparación, rechazo o aceptación en lo aplicable.

Tomamos como referencia el procedimiento *“Material No Conforme”*.

Control de los Instrumentos de Medición y Seguimiento

La empresa determina las actividades de medición y seguimiento que se requieran para proporcionar la evidencia de la conformidad del producto con los requisitos especificados.

Se establece procesos y un Plan de Calidad para asegurar que las actividades de medición y seguimiento puedan realizarse de una manera coherente con los requisitos respectivos y bajo las condiciones ambientales adecuadas para no afectar la conformidad de dichas actividades.

Para este Control, utilizaremos el “*Registro de Calibración y chequeo de Operatividad de Equipos e Instrumentos de Medición y/o Ensayos*” (F-8).

3.2.2.6.5 Acciones preventivas y correctivas

Cuando en los procesos se advierten no conformidades en forma reiterada, se procederá a emitir un Informe de Acción Correctiva que será responsabilidad del encargado del Plan de Calidad.

La acción correctiva podrá ser originada a partir de optimizaciones de procesos derivados de la revisión y evaluación del Plan de Calidad.

Tomamos como referencia el procedimiento “*Acciones Correctivas y Preventivas*”

3.2.2.6.6 Consultas y Cambios de Ingeniería

Todos los trabajos serán ejecutados cumpliendo estrictamente con la Ingeniería del proyecto aprobada, tal documentación será la única válida para efectos de la ejecución de todos los procesos para el presente proyecto. Formalizará cualquier consulta o cambio a la ingeniería del proyecto. La finalidad de la formalización es que cualquier cambio de ingeniería puede traer efectos en el plazo y/o en el costo de ejecución.

Tomamos como referencia el procedimiento *“Formulación de Consultas y cambios de Ingeniería” (POC04)*

3.2.2.6.7 Liberación final y entrega de las obras

El proceso de entrega será efectuado por representantes de la empresa, y del cliente (Supervisión). Si hubieran observaciones, se emitirá un Punch List (Listado de Observaciones), las cuales serán levantadas a la brevedad. La liberación final comprende la aceptación por parte de la Supervisión del Cliente, así como, la verificación física y documental que respalda los trabajos ejecutados.

El responsable de Calidad de nuestra empresa para tal efecto mantendrá el control y el archivo de los registros de calidad. El Jefe de Calidad mantendrá al día tales archivos, siendo esto condición previa para respaldar la liberación de los diferentes sistemas componentes de la obra.

3.2.2.6.8 Dossier de Proyecto

El Dossier es el historial del proyecto, en él se detalla mediante evidencias objetivas, el control de todas las actividades realizadas durante el desarrollo de todos los procesos programados como parte del proyecto.

El Jefe de Calidad tiene previsto organizar el Dossier y hacer su entrega al término de la obra. El objeto del dossier es facilitar al cliente toda la documentación que deja evidencia de que los trabajos se han ejecutado según los requisitos especificados, además de ser documentos importantes y aplicables a los trabajos de mantenimiento y ampliación.

A medida del desarrollo de la obra deben ordenarse los documentos que se han empleado durante las diferentes etapas del proyecto u obra, éste trabajo debe ser realizado bajo los siguientes criterios:

Primero, por la especialidad: Civil, Sanitario, Eléctrico, Telecomunicaciones, ACI, Mecánico, Arquitectónico, etc.

Segundo, por sistemas: sistema agua – desagüe, Voz y Data, BMS, etc.

Tercero, el dossier debe contener todos los documentos originales que se hayan elaborado durante el periodo de Ejecución de obra.

Se hace imprescindible solicitar al Cliente y/o Supervisión al inicio del proyecto, la relación de todos los documentos que requieren y formaran parte del Dossier de Calidad; independientemente de la información que

entregamos como contratista. Dicha relación no podrá ser alterada al finalizar el proyecto.

La entrega del proyecto es de dos (02) tipos, por un lado se da la entrega física de la obra, y por otro la entrega del archivo digital de los documentos que demuestran el cumplimiento de los requisitos especificados.

- Los documentos a entregar en el Dossier serán los siguientes:
- Listado de Órdenes de Cambio.
- Listado de RFI's.
- Listado de certificados de calidad de los materiales.
- Listado de manuales de aplicación.
- Listado de Registros de Inspección, Medición y Ensayos en obra y/o taller.
- Listado de Cartas de Garantía de equipamiento.
- Listado de Planos Asbuilt.
- Listado de Procedimientos específicos.
- Listado de Certificados y calibración de equipos IME.
- Listado de materiales.
- Listado de status de RNC's cerrados.
- Listado de RSO's cerrados.
- Listado de Punch List cerrado.

- Registros de Capacitación de calidad.

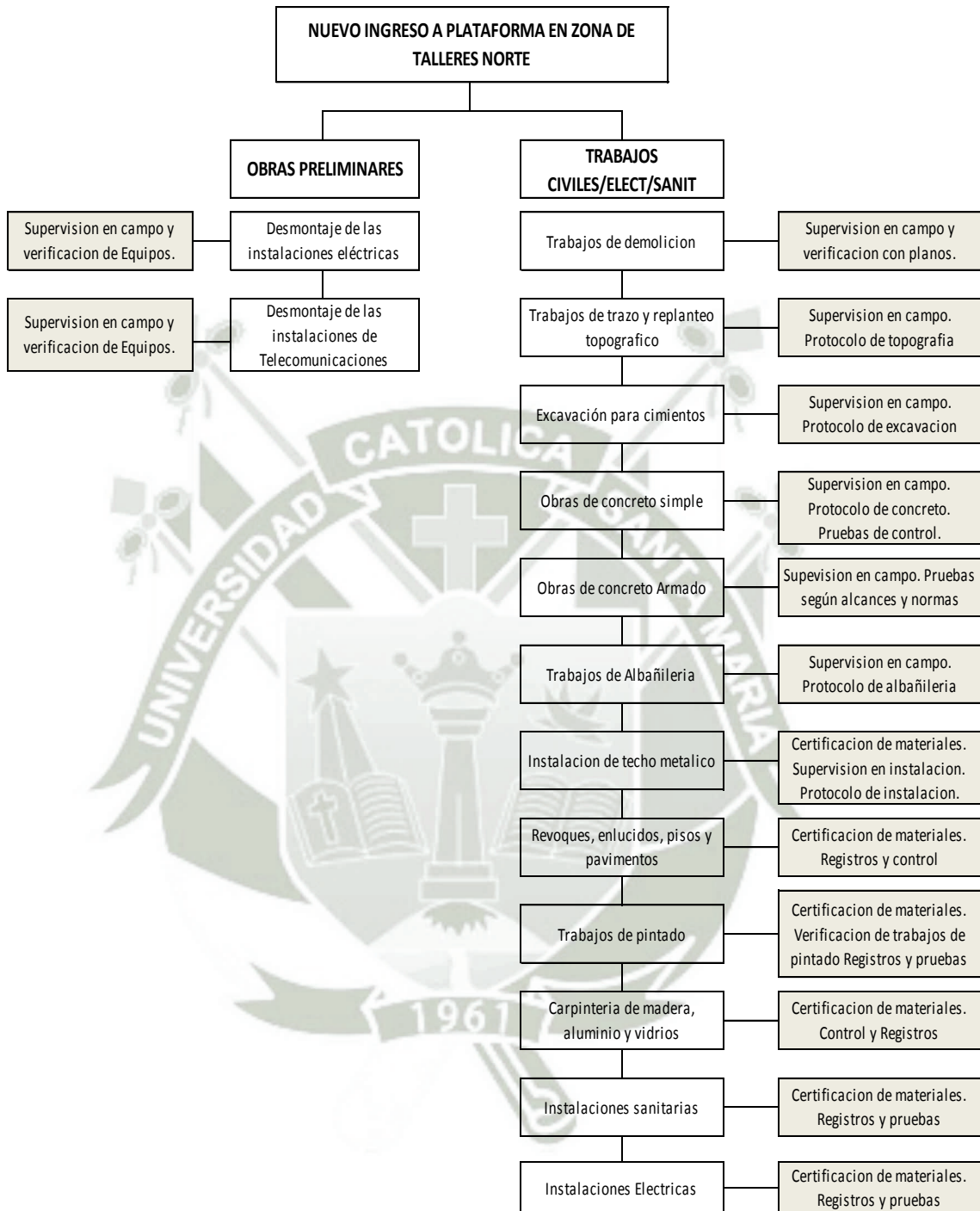
3.2.2.6.9 Mapeo de procesos constructivos

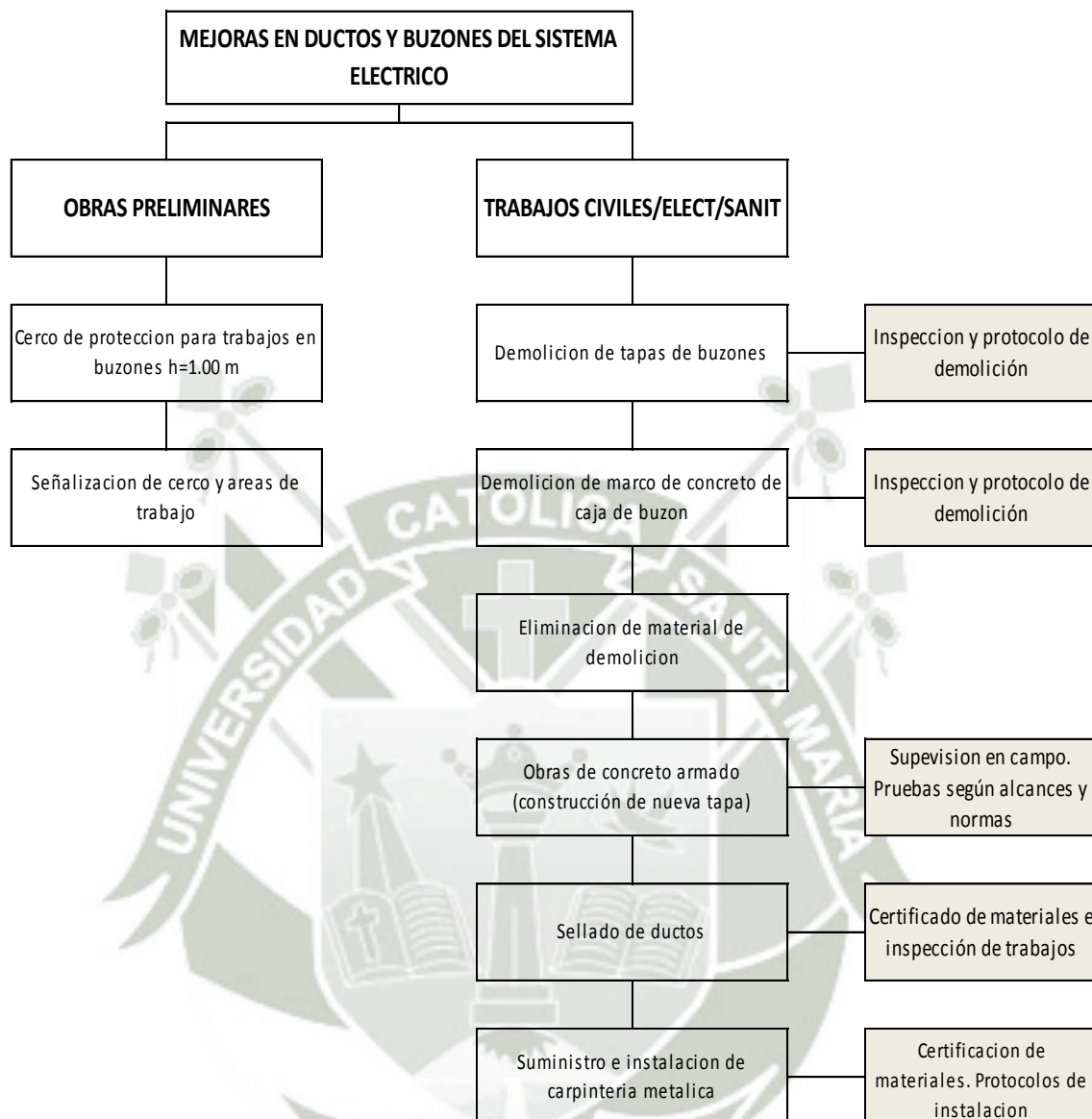
Uno de los requisitos generales del sistema, es el de identificar los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad así como determinar la secuencia e interacción de estos procesos.

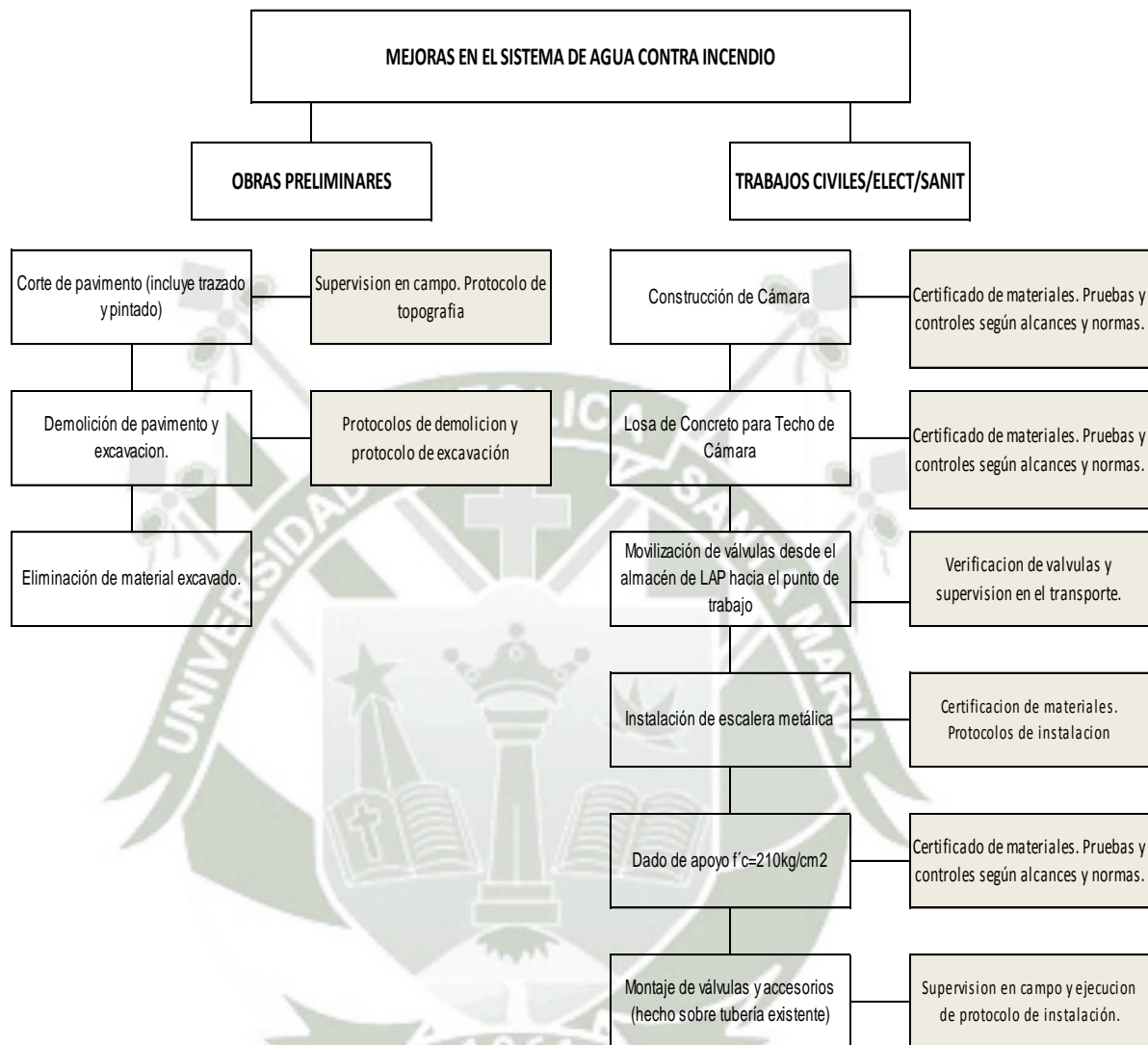
Esta orientación hacia los procesos exige la subdivisión en procesos individuales teniendo en cuenta las estrategias y objetivos de la organización. La experiencia ha demostrado que es conveniente definir los datos de entrada, parámetros de control y datos de salida. La calidad de lo que sale de un proceso, producto, está determinado por la calidad de lo que entra, recursos, y de lo que pasa en cada etapa del proceso.

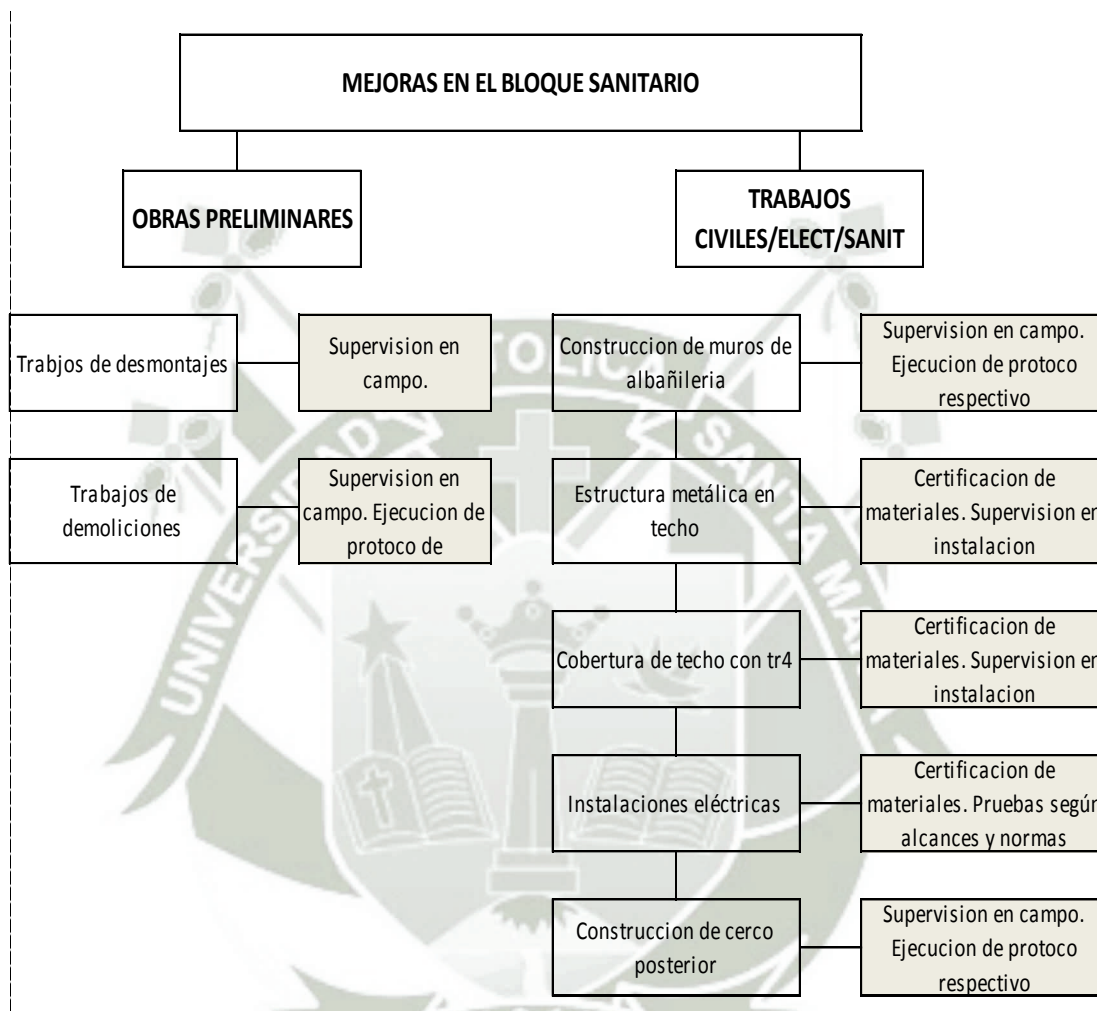
Esto nos permite reconocer los clientes internos y externos, así como a los proveedores internos y externos. Una herramienta útil para tal función es la estructura de los procesos o Mapa de los procesos. El Mapa de los Procesos de una organización permite considerar la forma en que cada proceso individual se vincula vertical y horizontalmente, sus relaciones y las interacciones dentro de la organización, pero sobre todo también con las partes interesadas fuera de la organización.

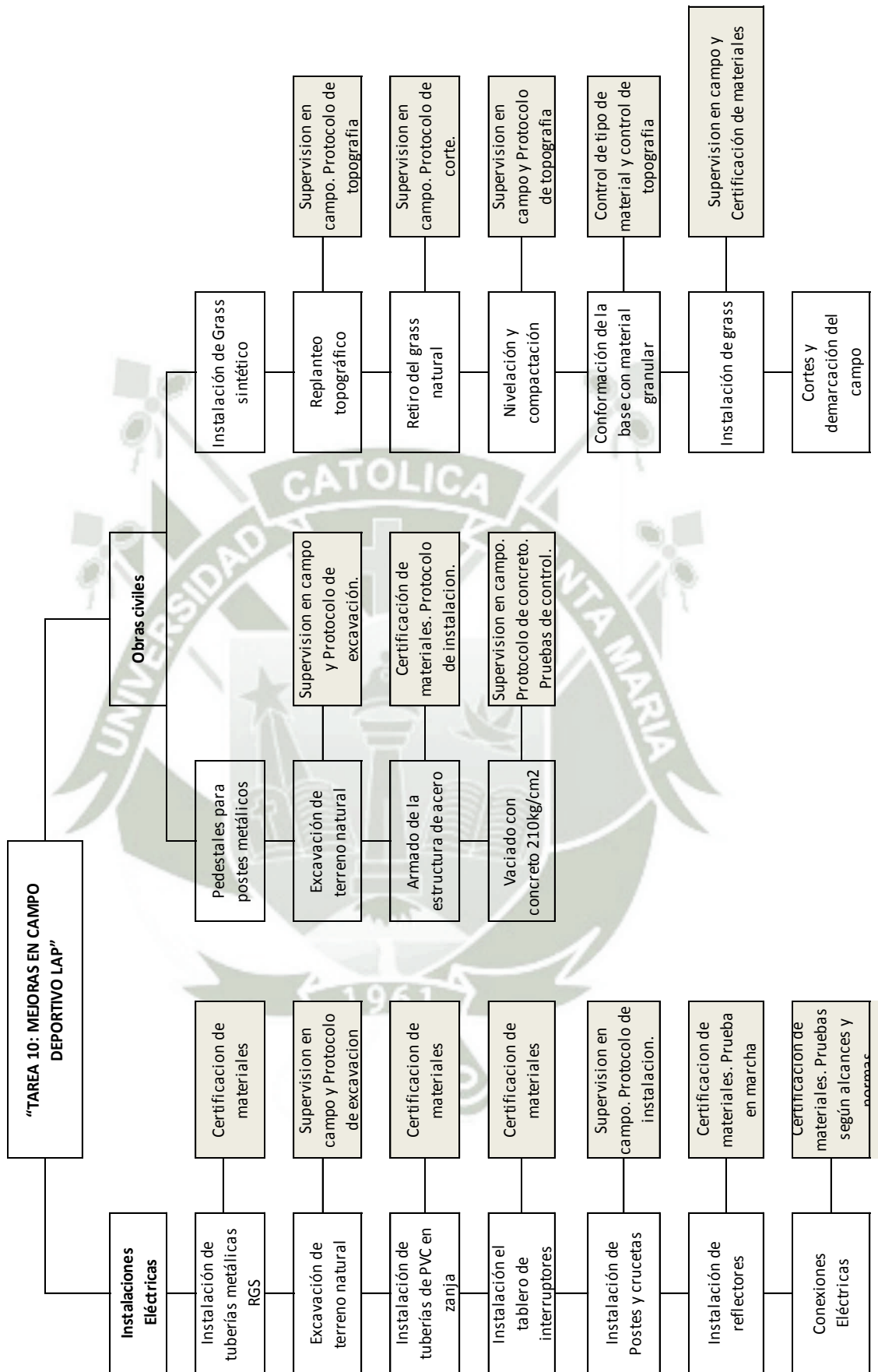
Ilustración 26. Mapeo de Procesos por Frente de trabajo.

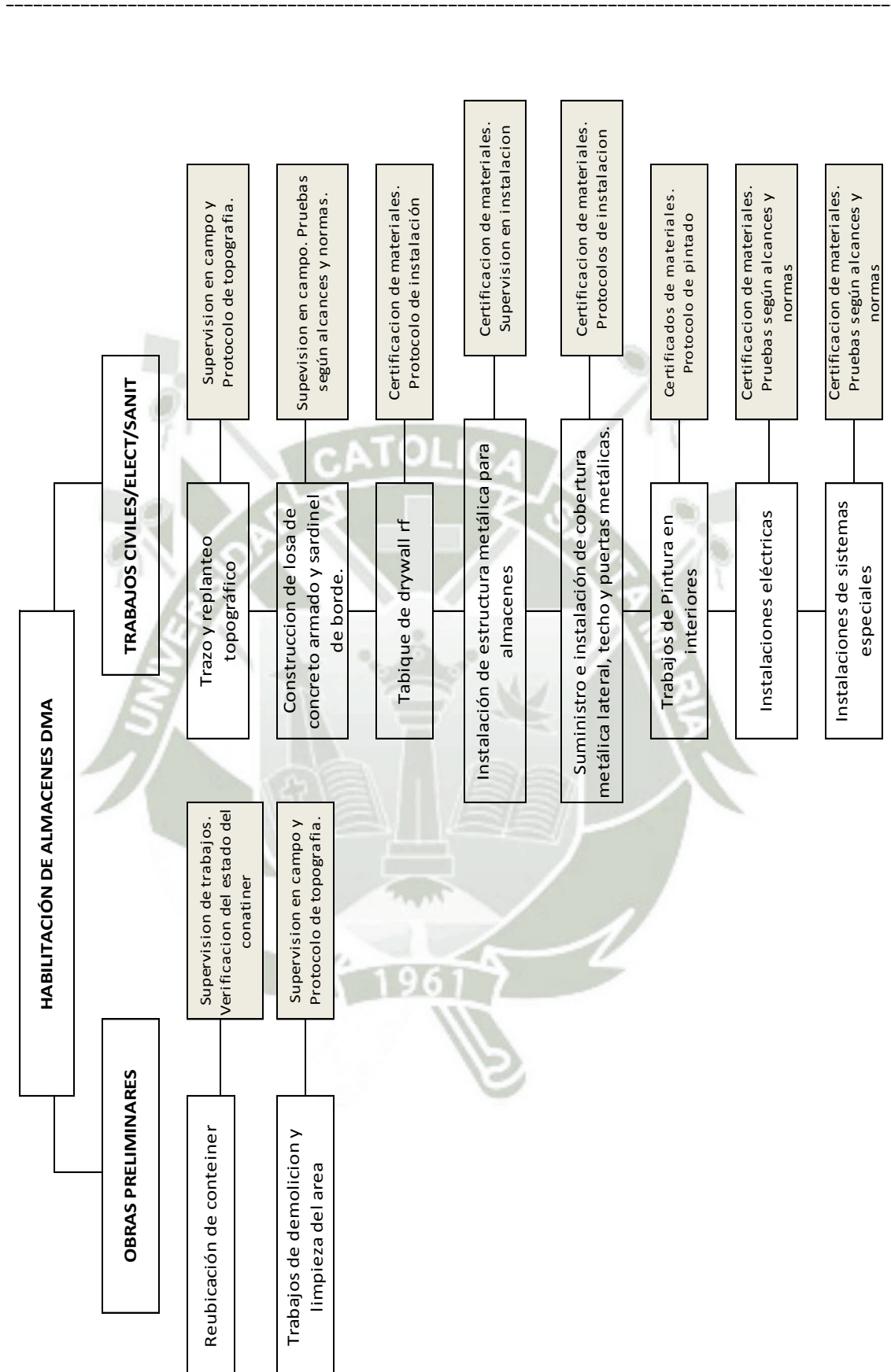


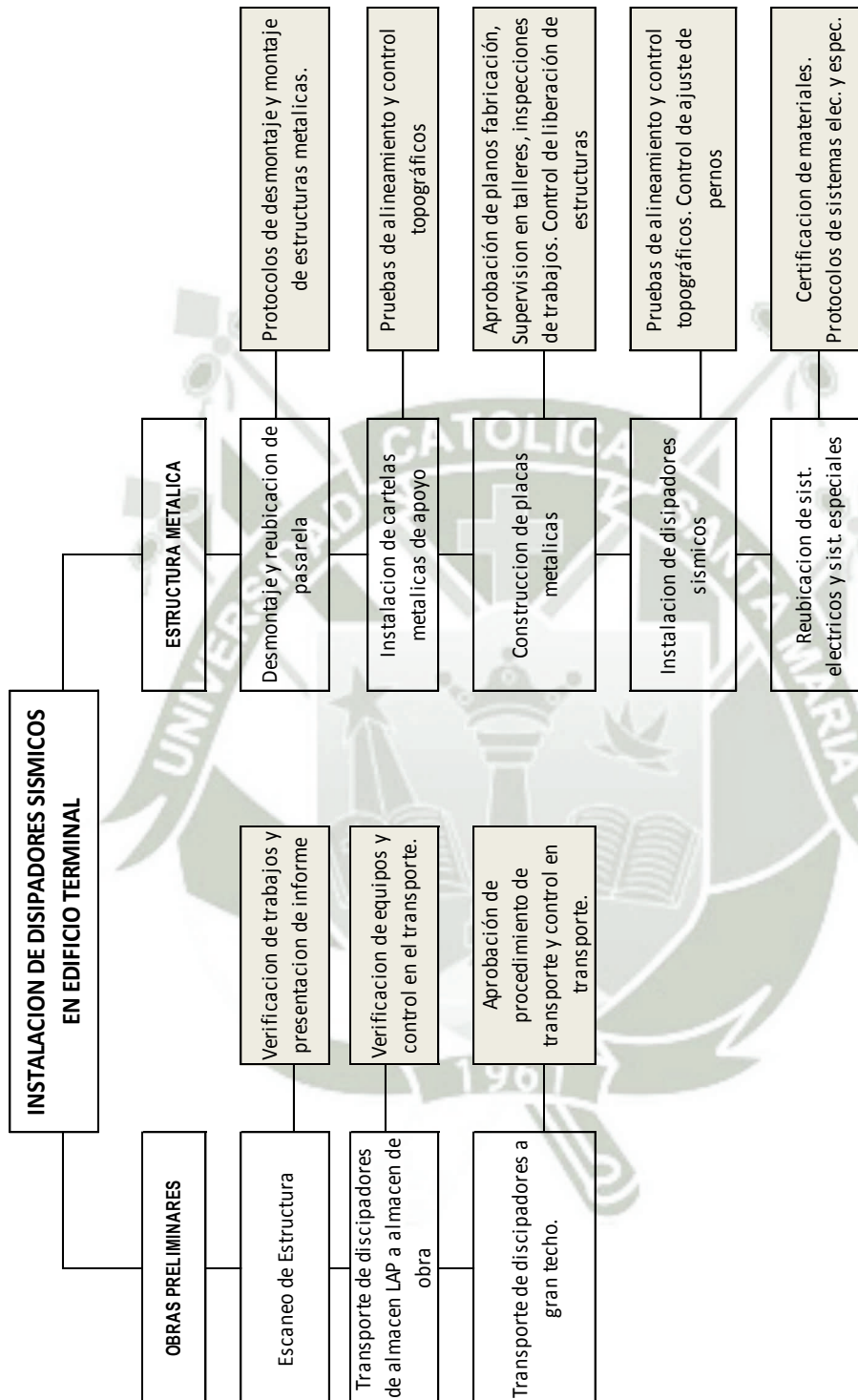


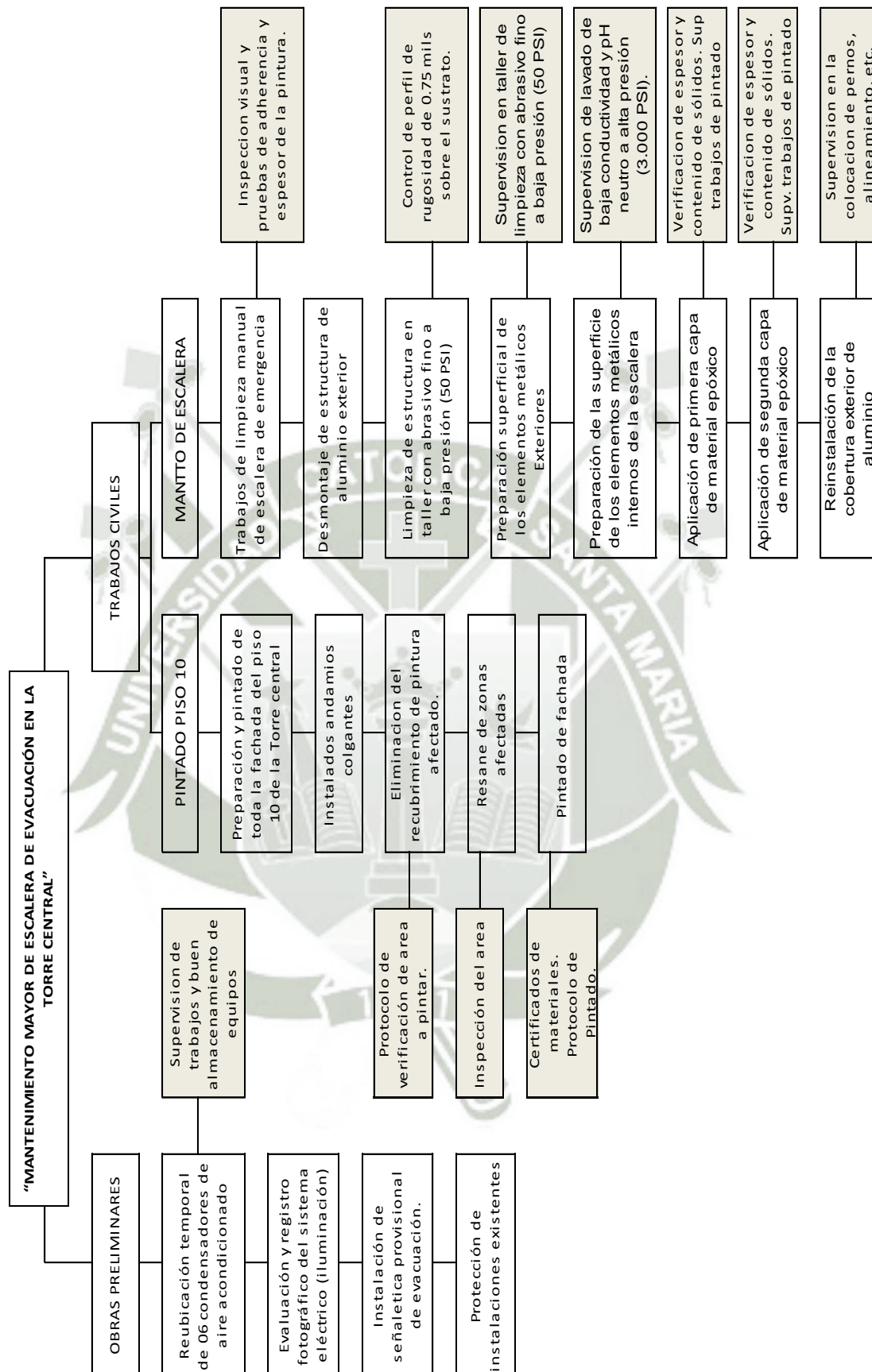












3.2.2.6.10 Plan de puntos de inspección

	TRABAJOS	PUNTOS A INSPECCIONAR	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	REGISTRO	EQUIPO DE INSPECCION	RESPONSABLE
1	Trabajos de trazo y replanteo topográfico	Niveles verticales y horizontales. Cotas. Dimensiones.	RNE-EETT 24863-3PS	Cada vez que se requiera inicio o término de actividad	De acuerdo a la exactitud requerida (+- 1 cm o +- 5 mm)	Protocolo de Topografía CODIGO F-CCMI-ES-01	Estacion Total	JEFE DEL AREA DE TOPOGRAFIA
2	Trabajos de demolición	Volumenes de demolición, superficie de áreas demolidas.	Planos	Cada vez se se termine la actividad de demolición	De acuerdo a la exactitud requerida en los planos	Protocolo de demolición	Inspección Visual	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
3	Trabajos de excavación	Dimensionamiento - Volumenes. Cotas	RNE	Por ubicación de áreas de excavación y/o por niveles de profundidad	De acuerdo a planos 98.5% del vol total.	Protocolo de Excavación o Corte CODIGO F-CCMI-ES-03	Estacion Total Nivel de ingeniero.	JEFE DE PRODUCCION / TOPOGRAFIA
4	Trabajos de Concreto simple	Tipo de materiales, Resistencia requerida del concreto, Curado de estructura, nivelación de encofrados.	RNE - EETT 24863-3ps 03300	Cada vez, Rotura de testigos dependiendo del volumen.	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de concreto CODIGO F-CCMI-ES-05	Cono de Abrams. Testigos y Prensa	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
5	Trabajos de concreto Armado	Tipo de materiales, Resistencia requerida del concreto, Curado de estructura, nivelación de encofrados, dimensionamiento y nivelación de aceros.	RNE - EETT 24863-3ps 03301	Cada vez, Rotura de testigos dependiendo del volumen.	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de concreto CODIGO F-CCMI-ES-06	Cono de Abrams. Testigos y Prensa	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
6	Trabajos de Albañilería	Tipo de materiales, Niveles verticales y horizontales.	RNE - EETT 24863-3ps 04200	Por ubicación de muros	De acuerdo a planos	Protocolo de albañilería CODIGO F-CCMI-ES-06	Inspección Visual, plumillas	JEFE DE PRODUCCION / TOPOGRAFIA

	TRABAJOS	PUNTOS A INSPECCIONAR	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	REGISTRO	EQUIPO DE INSPECCION	RESPONSABLE
7	Instalación de estructuras metálicas	Materiales Soldadura Dimensionamiento de estructuras	RNE - EETT 24863-3ps-05500	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Estructuras Metálicas CODIGO F-CCMJ-EM-01-14	Líquidos preñetantes.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
8	Trabajos de pintado	Materiales, Superficie de pintado, espesores, adherencia.	RNE - EETT 24863-3ps-09900	Por area de trabajo y/o por capa de pintado.	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Pintado CODIGO F-CCMJ-AR-11	Medidor de espesor de pinturas. Pruebas de adherencia.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
9	Instalaciones sanitarias	Calidad de materiales, Presión en redes, estanquidad	RNE - EETT 24863-3ps-15440, 15411, 15410	Por Red de prueba	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Presion de redes y de estanquidad CODIGO F-CCMI-IS-01-03	Manometro	JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
10	Instalaciones Electricas	Calidad de materiales, media y baja tension, aislamiento de conductores y equipos. Puesta tierra	RNE - EETT 24863-3ps-16111, 16120, 16140, 16425, 16470, 16452.	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de aislamiento, tension y puesta tierra. CODIGO F-CCMI-IE-01-08	Voltmetro	JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
11	Instalaciones Sis temas especiales	Calidad de materiales, certificación de equipos y supervisión de la instalación de equipos	RNE - EETT 24863-3ps-16121, 16725, 16741, 16742.	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de aire acondicionado, Protocolo de transmisión de señales		JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
12	Sellado de ductos	Calidad de materiales y supervisión de trabajos		Ductos liberados por día	De acuerdo a especificaciones técnicas.	Verificación de calidad del materiale y especificacione Tec. Inspec. De trabajos		JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD

	TRABAJO	PUNTOS A INSPECCIONAR	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	REGISTRO	EQUIPO DE INSPECCION	RESPONSABLE
13	Construcción de Cámara	Dimensionamiento, niveles, cotas, Tipo de materiales, Resistencia requerida	RNE - EETT 24863-3ps-03301	Una vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de concreto, encofrado y acero. Protc de excavacion. CDG F-CCMJ-ES-06; F-CCMJ-ES-03	Estación Total, Cono de Abrams, Testigos y Prensa	JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
14	Montaje de válvulas y accesorios (hecho sobre tubería existente)	Calidad de materiales, Presión en redes	RNE - EETT 24863-3ps-15440, 15411, 15410	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Presion de redes y de estanquidad CODIGO F-CCMJ-IS-01-03	Manometro	JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
15	Instalación de reflectores	Calidad de materiales, media y baja tension, aislamiento de conductores y equipos. Puesta tierra	RNE - EETT 24863-3ps-16111, 16120, 16140, 16425, 16470, 16452.	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de aislamiento, tension y puesta tierra CODIGO F-CCMJ-IE-01-08	Volitmetro	JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
16	Retiro del grass natural	Dimensionamiento. Cotas	RNE	Cada vez	De acuerdo a planos	Protocolo de Excavacion o Corte CODIGO F-CCMJ-ES-03	Estación Total	JEFE DE PRODUCCION / TOPOGRAFIA
17	Instalación de grass	Tipo de materiales, Niveles verticales y horizontales. Dimesiones.	Especificaciones	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Topografia CODIGO F-CCMJ-ES-01	Estación Total	JEFE DEL AREA DE TOPOGRAFIA
18	Construcción de losa de concreto armado y sardinel de borde.	Tipo de materiales, Resistencia requerida, Estructura de vacceo, Curado de vacceo	RNE - EETT 24863-3ps-03301	Cada vez, Rotura de testigos dependiendo del volumen.	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de concreto CODIGO F-CCMJ-ES-05	Cono de Abrams, Testigos y Prensa	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
19	Tabique de drywall ff	Tipo de materiales, niveles verticales y horizontales	RNE	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Topografia CODIGO F-CCMJ-ES-01	Estación Total	JEFE DE PRODUCCION / TOPOGRAFIA

	TRABAJO	PUNTOS A INSPECCIONAR	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	REGISTRO	EQUIPO DE INSPECCION	RESPONSABLE
20	Trabajos de Pintura en interiores	Materiales, Superficie de pintado, espesores, adherencia.	RNE - EETT 24863-3ps-09900	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Pintado CODIGO F-CCMJ-AR-11	Medidor de espesor de pinturas. Pruebas de adherencia.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
21	Instalaciones del sistema de aire acondicionado	Calidad de materiales, certificación de equipos y supervisión de la instalación de equipos	RNE-EETT 24863-3PS-16742	Cada vez	De acuerdo a los alcances del proyecto	Protocolo de instalación de aire acondicionado		JEFE DE ESPECIALIDAD
22	Escaneeo de Estructuras	Certificado de calibración y operación de equipos		Para total de instalación de 6 disipadores		Panel fotografico, informe de resultados	SCAN	JEFE DE PRODUCCION / CALIDAD
23	Preparación y pintado de toda la fachada del piso 10 de la Torre central	Materiales, Superficie de pintado, espesores, adherencia.	RNE - EETT 24863-3ps-09900	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Pintado CODIGO F-CCMJ-AR-11	Medidor de espesor de pinturas. Pruebas de adherencia.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
24	Trabajos de pintado de fachada piso 10	Materiales, Superficie de pintado, espesores, adherencia.	RNE - EETT 24863-3ps-09900	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Pintado CODIGO F-CCMJ-AR-11	Medidor de espesor de pinturas. Pruebas de adherencia.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
25	Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia	Control de espesores e inspeccion de trabajos en campo	RNE	Una inspeccion por nivel	2 mills a <4 mills	Protocolo de liberacion de area para pintado	Medidor de espesor de pinturas.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD

	TRABAJO	PUNTOS A INSPECCIONAR	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	FRECUENCIA	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	REGISTRO	EQUIPO DE INSPECCION	RESPONSABLE
26	Limpieza y preparación superficial de los elementos metálicos Exteriores	Control de arenado en taller	RNE - EETT 24863-3ps-09900	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de liberación de área para pintado	Medidor de espesor. Inspección del elemento liberado	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
27	Aplicación de material epóxico	Materiales, Superficie de pintado, espesores, adherencia.	RNE - EETT 24863-3ps-09900	Cada vez	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de Pintado CODIGO F-CCMJ-EM-07	Medidor de espesor de pinturas. Pruebas de adherencia.	JEFE DEL AREA DE CALIDAD
28	Reinstalación de la cobertura exterior de aluminio	Materiales; inspección de superficie donde serán instalados, alineamiento de estructuras en su instalación.	RNE	Inspección por niveles 3 - 10	De acuerdo a planos y especificaciones técnicas.	Protocolo de instalación de estructuras metálicas. CODIGO F-CCMJ-EM-01-14	Estacion Total	JEFE DEL AREA DE CALIDAD

MATRIZ DE CALIDAD		INSPECCIONES																				
PROYECTO:	NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN DE TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AJCH - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP	Registro de trazo y replanteo Topográfico - Niveles verticales, horizontales	Registro de demolición.	Registro de excavación y cortes.	Registro de vaciado de concreto.	Registro de pisos y enlucidos	Registro de adherencia de pintura	Registro de espesores de pintura	Registro de Inspección de área de Pintado	Registro de arenado y Pintado	Registro de presión de redes	Registro de estanquidad	Registro de instalaciones eléctricas	Registro de sist. Especiales	Registro de instalación de estructuras metálicas	Registro de instalación de Grass	Registro de Sellado de ductos	Registro de muros de albañilería	Registro de instalación de techos	Registro de instalación de drywall	Registro de escaneo de Aceros	Registro de instalación de disipadores
PROYECTO :																						
TAREA																						
Nuevo ingreso a plataforma en zona de talleres norte																						
Trabajos de demolición		RC																				
Excavación para cimientos I	RC		RC																			
Excavación para cimientos II	RC		RC																			
Excavación para cimientos III	RC		RC																			
Excavación para cimientos IV	RC		RC																			
Obras de concreto Armado I	RC			RC																		
Obras de concreto Armado II	RC			RC																		
Instalación de techo metálico															RC							
Revoques, enlucidos pisos y pavimentos	RC				RC																	
Trabajos de pintado I						RC	RC															
Trabajos de pintado II						RC	RC															
Instalaciones sanitarias										RC	RC											
Instalaciones Eléctricas													RC									
Mejoras en campo deportivo lap																						
Excavación de terreno natural para inst. de postes	RC		RC																			
Instalación de reflectores I													RC									
Instalación de reflectores II													RC									
Instalación de reflectores III													RC									
Instalación de reflectores IV													RC									
Instalación de reflectores V													RC									
Instalación de reflectores VI													RC									
Conexiones Eléctricas													RC									
Vaciado con concreto 210kg/cm2 I	RC		RC	RC																		
Vaciado con concreto 210kg/cm2 II	RC		RC	RC																		
Retiro del grass natural	RC		RC																			
Instalación de grass I	RC																		RC			
Instalación de grass II	RC																		RC			
Mejoras en ductos y buzones del sistema eléctrico																						
Demolicion de tapas de buzones Exterior AJCH		RC																				
Demolicion de tapas de buzones Interior AJCH		RC																				
Obras de concreto armado (construcción de nueva tapa) Exterior AJCH				RC																		
Obras de concreto armado (construcción de nueva tapa) Interior AJCH				RC																		
Sellado de ductos Exterior AJCH																			RC			
Sellado de ductos Interior AJCH																			RC			
Suministro e instalacion de carpintería metálica Exterior AJCH															RC							
Suministro e instalacion de carpintería metálica Interior AJCH															RC							
Mejoras en el bloque sanitario																						
Construcción de muros de albañilería I																						RC
Construcción de muros de albañilería II																						RC
Construcción de muros de albañilería III																						RC
Construcción de muros de albañilería IV																						RC
Estructura metálica en techo															RC							
Cobertura de techo con tr4																					RC	
Instalaciones eléctricas													RC									
Trabajos de demoliciones		RC																				
Mejoras en el sistema de agua contra incendio																						
Corte de pavimento (incluye trazado y pintado)					RC																	
Demolicion de pavimento y excavacion.		RC																				
Construcción de Cámara I	RC		RC	RC																		
Construcción de Cámara II	RC		RC	RC																		
Losa de Concreto para Techo de Cámara				RC																		
Instalación de escalera metálica															RC							
Dado de apoyo f'c=210kg/cm2					RC																	

Habilitación de almacenes DMA																			
Construcción de losa de concreto armado y sardinel de borde I																			RC
Construcción de losa de concreto armado y sardinel de borde II																			RC
Construcción de losa de concreto armado y sardinel de borde III																			RC
Construcción de losa de concreto armado y sardinel de borde IV																			RC
Instalación de estructura metálica para almacenes																			RC
Tabique de drywall																			RC
Instalación de cobertura metálica lateral, techo y puertas metálicas I																			RC
Instalación de cobertura metálica lateral, techo y puertas metálicas II																			RC
Instalación de cobertura metálica lateral, techo y puertas metálicas III																			RC
Trabajos de Pintura en interiores																			RC
Instalaciones eléctricas																			RC
Instalaciones de sistemas especiales																			RC
Instalación de disipadores sísmicos en edificio terminal																			
Escaneo de Estructura																			RC
Instalación de cartelas metálicas de apoyo I																			RC
Instalación de cartelas metálicas de apoyo II																			RC
Instalación de cartelas metálicas de apoyo III																			RC
Construcción de placas metálicas I																			RC
Construcción de placas metálicas II																			RC
Construcción de placas metálicas III																			RC
Construcción de placas metálicas IV																			RC
Construcción de placas metálicas V																			RC
Construcción de placas metálicas VI																			RC
Instalación de disipadores sísmicos I																			RC
Instalación de disipadores sísmicos II																			RC
Instalación de disipadores sísmicos III																			RC
Instalación de disipadores sísmicos IV																			RC
Instalación de disipadores sísmicos V																			RC
Instalación de disipadores sísmicos VI																			RC
Reubicación de sist. eléctricos y sist. Especiales																			RC
Mantenimiento mayor de escalera de evacuación en la torre central																			
Limpieza y eliminación del recubrimiento de pintura anterior I																			RC
Limpieza y eliminación del recubrimiento de pintura anterior II																			RC
Limpieza y eliminación del recubrimiento de pintura anterior III																			RC
Limpieza y eliminación del recubrimiento de pintura anterior IV																			RC
Pintado de fachada I																			RC
Pintado de fachada II																			RC
Pintado de fachada III																			RC
Pintado de fachada IV																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia I																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia II																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia III																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia IV																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia V																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia VI																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia VII																			RC
Trabajos de limpieza manual de escalera de emergencia VIII																			RC
Reinstalación de la cobertura exterior de aluminio I																			RC
Reinstalación de la cobertura exterior de aluminio II																			RC
Reinstalación de la cobertura exterior de aluminio III																			RC
Reinstalación de la cobertura exterior de aluminio IV																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico I																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico II																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico III																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico IV																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico V																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico VI																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico VII																			RC
Aplicación de primera capa de material epóxico VIII																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico I																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico II																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico III																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico IV																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico V																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico VI																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico VII																			RC
Aplicación de segunda capa de material epóxico VIII																			RC

NUMERO DE INSPECCIONES REALIZADAS

Id	Descripción	# Inspecciones
A1	Registro de trazo y replanteo Topográfico - Niveles verticales, horizontales	15
A2	Registro de demolicion.	5
A3	Registro de excavación y cortes.	10
A4	Registro de vaceado de concreto.	14
A5	Registro de pisos y enlucidos	2
A6	Registro de adherencia de pintura	20
A7	Registro de espesores de pintura	22
A8	Registro de Inspección de area de Pintado	15
A9	Registro de arenado y Pintado	4
A10	Registro de presion de redes	1
A11	Registro de estanquiedad	1
A12	Registro de instalaciones electricas	11
A13	Registro de sist. Especiales	2
A14	Registro de instalación de estructuras metálicas	18
A15	Registro de instalación de Grass	2
A16	Registro de Sellado de ductos	2
A17	Registro de muros de albañileria	4
A18	Registro de instalación de techos	4
A19	Registro de instalación de drywall	1
A20	Registro de escaneo de Aceros	1
A21	Registro de instalación de disipadores	6
		160

EN PROGRESO (IP) 0
EJECUTADOS SIN PROTOCOLO (SP) 0
ALCANCE DE EJECUCION (SC) 0

LIBERACION 100.00%



3.2.2.6.12 Costo e implementación de la calidad

Para lograr el aseguramiento y control de calidad inicialmente se ha de considerar un análisis costo beneficio con respecto a la implementación de la calidad. Es el análisis para determinar la inversión en prevención versus el gasto proyectado por reprocesos.

El costo de la calidad

Son todos los costos involucrados en la gestión y control de la calidad. Estas se dividen en costos de prevención de la calidad y costos de levantamiento de observaciones (No Conformidades). Se citará ejemplos para diferenciar lo mencionado:

- El dinero que se gastará durante el proyecto para evitar fallas.
- El dinero que se gastará durante y después del proyecto para el levantamiento de las No Conformidades.

Estos costos abarcan también los costos asociados a los recursos humanos, materiales, de equipamiento y tecnológicos necesarios para las acciones del control de calidad.

Costos de prevención

Estos costos se realizarán al inicio de obra tomando en consideración la magnitud del proyecto y las partidas que estas contemplan, como el control de los suministros que se necesitará durante el proyecto. Este costo de prevención también está sujeto a la capacitación de los obreros con la finalidad de prevenir observaciones en la ejecución en las tareas encomendadas.

Estos costos serán elaborados por el Ingeniero de Control de Calidad y será revisado por el Ingeniero Residente teniendo en cuenta el objetivo de cumplir el Plan de Calidad del proyecto

Costos de evaluación

Los costos de evaluación corresponde a los implementos y/o instrumentos que va a necesitar el personal de hacer las inspecciones por parte del área de Control de Calidad como el juego de probetas, cono de abramhs, wincha, niveles de mano, etc.

Costos de fallas o desviaciones de calidad

Al omitir o incumplir los procedimientos dados en este Plan de Calidad generan errores y que deben ser levantados en un tiempo óptimo; es decir,

generan trabajos rehechos y por consecuencia incrementa el costo de determinados procesos. Por, ello, se afirma que con estos costos de trabajo rehecho genera pérdida económica y atraso en el proyecto si afecta a la ruta crítica.

Entre las desviaciones de la calidad podemos encontrar los suministros que no cumplan con las características establecidas en el requerimiento del producto, ocasionando pérdidas de productividad debido a los defectos.

Presupuesto de control de calidad

Al inicio de la obra se debe contar con un presupuesto inicial exclusivamente para el área de calidad, con la finalidad de que pueda disponer los recursos necesarios y hacer uso cuando sea necesario.

3.2.2.6.13 Medición, análisis y mejoras

Generalidades

Se ha planificado y establecido procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora, para:

Demostrar la conformidad del producto.

Asegurarse de la conformidad del PGC y mejorar continuamente la eficacia del PGC.

Seguimiento y medición

Aplica una metodología para realizar el seguimiento y medición de los procesos que se ejecutarán para satisfacer las necesidades del Cliente y del PGC, este proceso será usado para monitorear la calidad y capacidad de los procesos que controlan las conformidades de la obra según las especificaciones técnicas dadas por el Cliente. Esto se hará mediante una base de datos, la cual se irá actualizando constantemente de acuerdo a la documentación emitida, donde indicarán el estado de los registros de los procesos. Los resultados serán usados para mantener y mejorar dichos procesos.

Se aplica los métodos apropiados para medir y verificar las características de la obra, asegurando que se cumplan las especificaciones técnicas del Cliente, según el procedimiento *“Inspección Durante el proceso de Producción” (POC-06)*.

El Ingeniero Residente registrará y mantendrá la evidencia de conformidad con los criterios de aceptación.

Los registros deben indicar al personal responsable de Supervisión que autoriza la liberación de cada procedimiento y autoriza el paso al siguiente proceso.

Mejora continua - Ciclo de Deming

Siendo una de las Características más importantes del PGC, se ha previsto establecer un procedimiento de “Mejora Continua” (POC-03), cuyo objetivo es evaluar, analizar y determinar las mejoras a aplicar en la eficacia del Plan mediante el uso de la política de la calidad, los objetivos de la calidad, el análisis de datos, las acciones preventivas y correctivas y la Revisión por la Dirección.

Asimismo se pondrá en práctica la retroalimentación mediante el ciclo de Deming el cual es un método de mejora continua de la calidad.

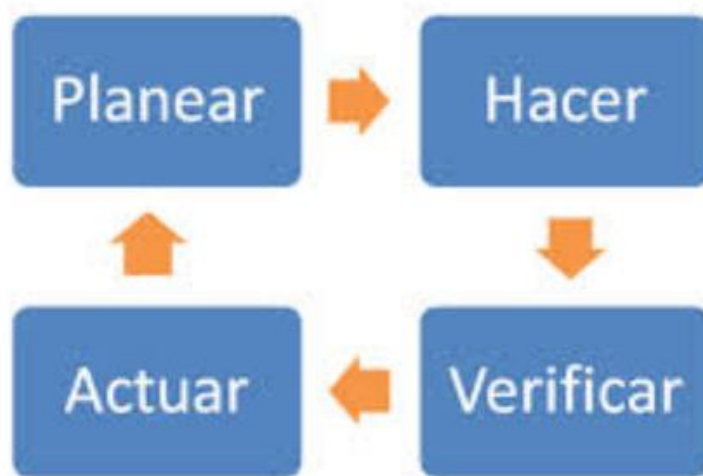


Ilustración 27. Ciclo de Deming.

Planear:

Se establecen las actividades del proceso necesarias para obtener el resultado esperado.

1. Recopilar datos para profundizar en el conocimiento del proceso.
2. Detallar las especificaciones de los resultados esperados.
3. Definir las actividades necesarias para lograr el producto o servicio, verificando los requisitos especificados.

Para buscar posibles mejoras se realizarán grupos de trabajo, se escucharán las opiniones de los trabajadores, buscando nuevas tecnologías mejores a las que se estarían usando.

Hacer:

Es ejecutar el plan estratégico contempla: organizar, dirigir, asignar recursos y supervisar la ejecución.

Se realizarán los cambios para implantar y mejorar la propuesta. Generalmente conviene hacer una prueba piloto para probar el funcionamiento antes de realizar los cambios a gran escala.

Verificar:

Una vez implantada la mejora, se deja un periodo de prueba para verificar su correcto funcionamiento. Si la mejora no cumple las expectativas iniciales habrá que modificarla para ajustarla a los objetivos esperados.

1. Pasado un periodo previsto de antemano, volver a recopilar datos de control y analizarlos, comparándolos con los requisitos especificados inicialmente, para saber si se han cumplido y en su caso, evaluar si se ha producido la mejora.
2. Monitorizar la implementación y evaluar el plan de ejecución documentando las conclusiones.

Actuar:

Una vez finalizado el periodo de prueba se deben estudiar los resultados y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o si desecharla. Una vez terminado el paso 4, se debe volver al primer paso periódicamente para estudiar nuevas mejoras a implantar.

En base a las conclusiones del paso anterior elegir una opción:

Si se han detectado errores parciales en el paso anterior, realizar un nuevo ciclo con nuevas mejoras.

Si no se han detectado errores relevantes, aplicar a gran escala las modificaciones de los procesos.

Si se han detectado errores insalvables, abandonar las modificaciones de los procesos.

Ofrecer una Retro-alimentación y/o mejora en la Planificación.¹

3.3 Gestión de proyectos con enfoque Pmbok.

3.3.1 Gestión de alcance

3.3.1.1 Definición de Alcance

La definición del alcance de un proyecto es el proceso de subdividir los entregables principales en componentes administrables con el objetivo de:

1. Mejorar la exactitud de los estimados de costo y tiempo.
2. Definir una línea de base para medición y control del proyecto.
3. Facilitar una clara asignación de roles y responsabilidades.

Básicamente, la declaración de alcance se usa para definir lo que está dentro de las fronteras del proyecto y lo que está afuera de estas fronteras.

¹ CICLO PHVA. <http://educacionsig.blogspot.pe/2013/10/ciclo-phva-el-ciclo-de-deming-tambien.html>

Es decir, que el alcance es la definición de los puntos que entran y no entran en el proyecto y que es acordado por todas las partes, refiriéndose a todos los requerimientos a satisfacer en el proyecto. Las áreas que pueden ser examinadas a la hora de identificar el alcance son: datos, procesos, aplicaciones y áreas de negocio.

Los siguientes tipos de información servirán como ayuda a la hora de identificar el alcance:

Tipos de entregables que están dentro y fuera del alcance (requerimientos de negocio y análisis de la situación actual).

Procesos del ciclo de vida que están dentro y fuera del alcance (Análisis, diseño, pruebas).

Tipos de datos que están dentro y fuera del alcance (financieros, ventas, empleados, etc.).

Fuentes de datos o bases de datos que están dentro y fuera del alcance (facturación, mayor general, nómina, activos, etc.).

Organizaciones que están dentro y fuera del alcance (Recursos humanos, manufactura, proveedores, etc.).

Funcionalidades que están dentro y fuera del alcance (Soporte de decisiones, captura de datos, reportes de gestión, etc.).²

3.3.1.2 Control de Alcance

Este proceso permite monitorear el estado del alcance del proyecto y del producto, así como la forma en que se gestionan cambios a la línea base del alcance. El control del alcance del proyecto asegura que todos los cambios solicitados o las acciones preventivas o correctivas recomendadas se procesen a través del proceso Realizar el Control Integrado de Cambios.³

3.3.1.3 Estructura de Desglose de Trabajo EDT

La declaración del alcance consiste en la definición detallada de todos los productos entregables del proyecto, estos entregables deben ser específicos, medibles, acordados, realistas y especificados en tiempo.⁴

ESTRUCTURA DETALLADA DE TRABAJOS

La estructura detallada de trabajos (EDT) consiste en el desglose de los todos los productos identificables en el alcance de manera que se pueda

² Fuente: ¿Qué es el ALCANCE de un Proyecto? <http://calidad.pucp.edu.pe/wiki-calidad/que-es-el-alcance-de-un-proyecto#sthash.iMVfjNO1.dpbs>

³ Fuente: Controlar el alcance. <http://ppmci.com/projectmanagement/438/56-controlar-el-alcance.html>

⁴ Fuente: Plan de gestión de alcance, costo, tiempo, calidad y riesgo de la reconstrucción y modernización de los sistemas de control y protección de la subestación cobano. <http://es.slideshare.net/NoSalazarMedrano/proyectos-36658471>

llegar a un desglose de subentregables que permita establecer claramente puntos de control.

En este desglose se debe obtener entregables que sean claramente identificados, con sus costos, esfuerzo, responsable, tiempo de ejecución y por supuesto los parámetros de aceptación de los mismos.⁵

3.3.2 Gestión del tiempo

3.3.2.1 Estimación de recursos y duración de actividades

Para cada actividad del Proyecto, la estimación de los recursos de las actividades del Cronograma implica determinar los recursos (personas, equipos y/o materiales) necesarios para llevarla a cabo, qué cantidad de cada recurso se utilizará y cuándo estarán disponibles dichos recursos. El proceso Estimar los Recursos de las Actividades se coordina estrechamente con el proceso Estimar los Costes.

Previamente a la Estimación de la Duración de las Actividades del Proyecto, debemos realizar una estimación de la necesidad de recursos y determinar la disponibilidad de los mismos. La duración de una actividad, normalmente, está condicionada al número de recursos disponibles para la

⁵ Fuente: Plan de gestión de alcance, costo, tiempo, calidad y riesgo de la reconstrucción y modernización de los sistemas de control y protección de la subestación cobano. <http://es.slideshare.net/NoSalazarMedrano/proyectos-36658471>

realización de la misma, y el número mínimo de recursos necesarios para llevarla a cabo.⁶

La determinación de secuencia y duración de las actividades, se propuso a discusión entre los técnicos de la dependencia ejecutante de mayor experiencia y consultado luego a los encargados de administrar los contratos de obras nuevas similares. Esto con el fin de establecer tanto una secuencia real de actividades, como crear un cronograma muy cercano a la realidad esperada.

Lo primero que se indica en este punto es que la EDT coincide además en un alto porcentaje con la secuencia de trabajo salvo algunas pocas actividades que se deben realizar de previo o en simultáneo con otras. Lo más sencillo de determinar fueron los tiempos de las actividades técnicas, en las cuales se logró coincidencia entre los consultados en cuanto a las duraciones esperadas, no así en las partes administrativas o a contratar, donde la incertidumbre en cuanto a tiempos de entrega, duración de aprobaciones y trámites similares obtuvo grandes diferencias entre los consultados. Para esto se estableció, por tanto, valores medios en estas

⁶ Fuente: Estimar los Recursos de las Actividades.
<https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2013/01/15/estimar-recursos-de-las-actividades-del-proyecto/>

actividades, a sabiendas de que una gran parte del riesgo radica en estos aspectos.⁷

3.3.2.2 Desarrollo de cronograma

Normalmente este proceso es llevado a cabo mediante una herramienta de planificación y suele ser también, un proceso iterativo, que determina las fechas de comienzo y de fin para las actividades planificadas. Iterativo por que muy probablemente requiera de una o varias revisiones de los estimados de duración y recursos para desarrollar un cronograma de Proyecto realista y aprobado, que servirá como línea de base con respecto a la cual mediremos el avance real del Proyecto. La publicación del Project Management Institute PMI®, amplia información más detallada sobre el desarrollo del Cronograma. Este cronograma debe ser revisado y actualizado según avanza el Proyecto, de acuerdo a las actualizaciones del plan para la dirección del Proyecto y la evolución de riesgos.⁸

Este es un entregable donde se detalla a partir de la EDT la secuencia, interrelación y duraciones de todas y cada una de las actividades y productos identificados en la EDT y su diccionario.

⁷ Fuente: Plan de gestión de alcance, costo, tiempo, calidad y riesgo de la reconstrucción y modernización de los sistemas de control y protección de la subestación cobano. <http://es.slideshare.net/NoSalazarMedrano/proyectos-36658471>

⁸ Fuente: Desarrollar el Cronograma del Proyecto. <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2012/11/20/desarrollar-el-cronograma-del-proyecto/>

Para ello se empleará la herramienta de software denominada Microsoft Project 2007, utilizando el diagrama de Gantt como representación gráfica de las actividades en el tiempo.

El cronograma del proyecto puede definirse como el conjunto de fechas planificadas para realizar las actividades e hitos del proyecto, y constituye el Plan de Referencia de Tiempo o Línea de Base de Tiempos contra la que se medirá el progreso alcanzado durante la ejecución. La determinación del cronograma se realiza a partir de la lista de actividades, la relación lógica entre ellas expresada en forma de diagrama de red, la duración de las actividades, la disponibilidad de recursos (ver nivelado de recursos), y el análisis de riesgos realizado en el que se identifican los riesgos principales del proyecto (registro de riesgos). Respecto a este último punto, se prestará especial atención a los puntos de convergencia de la red, que suelen ser hitos de proyecto donde el riesgo puede ser elevado.⁹

En muchos proyectos existen además fechas impuestas externamente que afectan a la elaboración del cronograma de proyecto. Así por ejemplo, puede haber una fecha de terminación de proyecto como sucede en un

⁹ Fuente: Gestión del Tiempo en Proyectos.
http://www.eoi.es/wiki/index.php/GESTI%C3%93N_DEL_TIEMPO_EN_PROYECTOS_en_Gesti%C3%B3n_de_proyectos

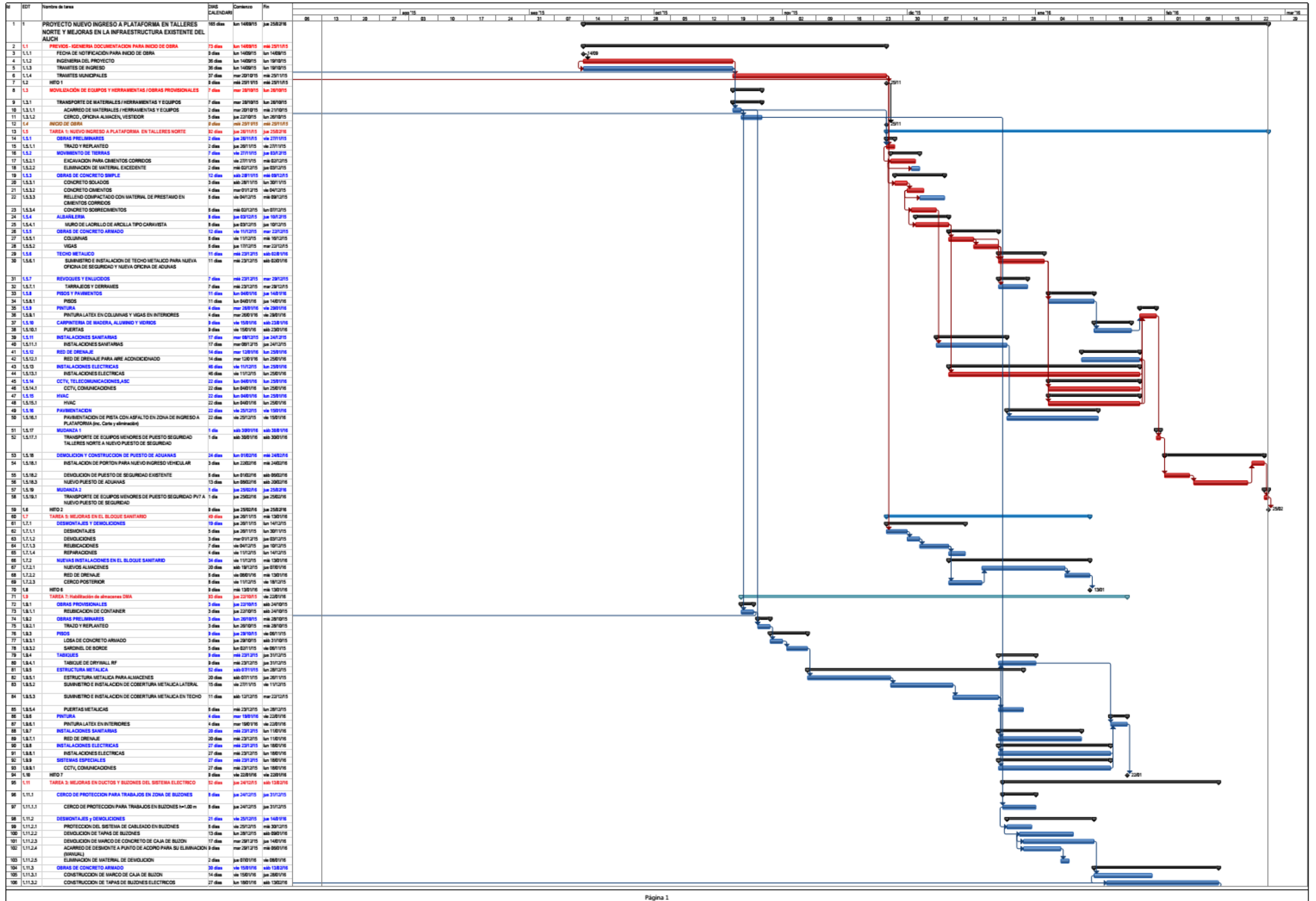
proyecto bajo contrato donde existe una fecha impuesta por el cliente, una fecha marcada por una regulación de carácter obligatorio, una fecha de terminación impuesta por una oportunidad de mercado, etc. También puede haber fechas relacionada con el comienzo (como por ejemplo, iniciar el proyecto una vez firmado el contrato) o fechas intermedias relacionadas con entregables determinados (como sucede en el caso de entregables de proyecto que son inputs de otros proyectos dentro del mismo programa).¹⁰

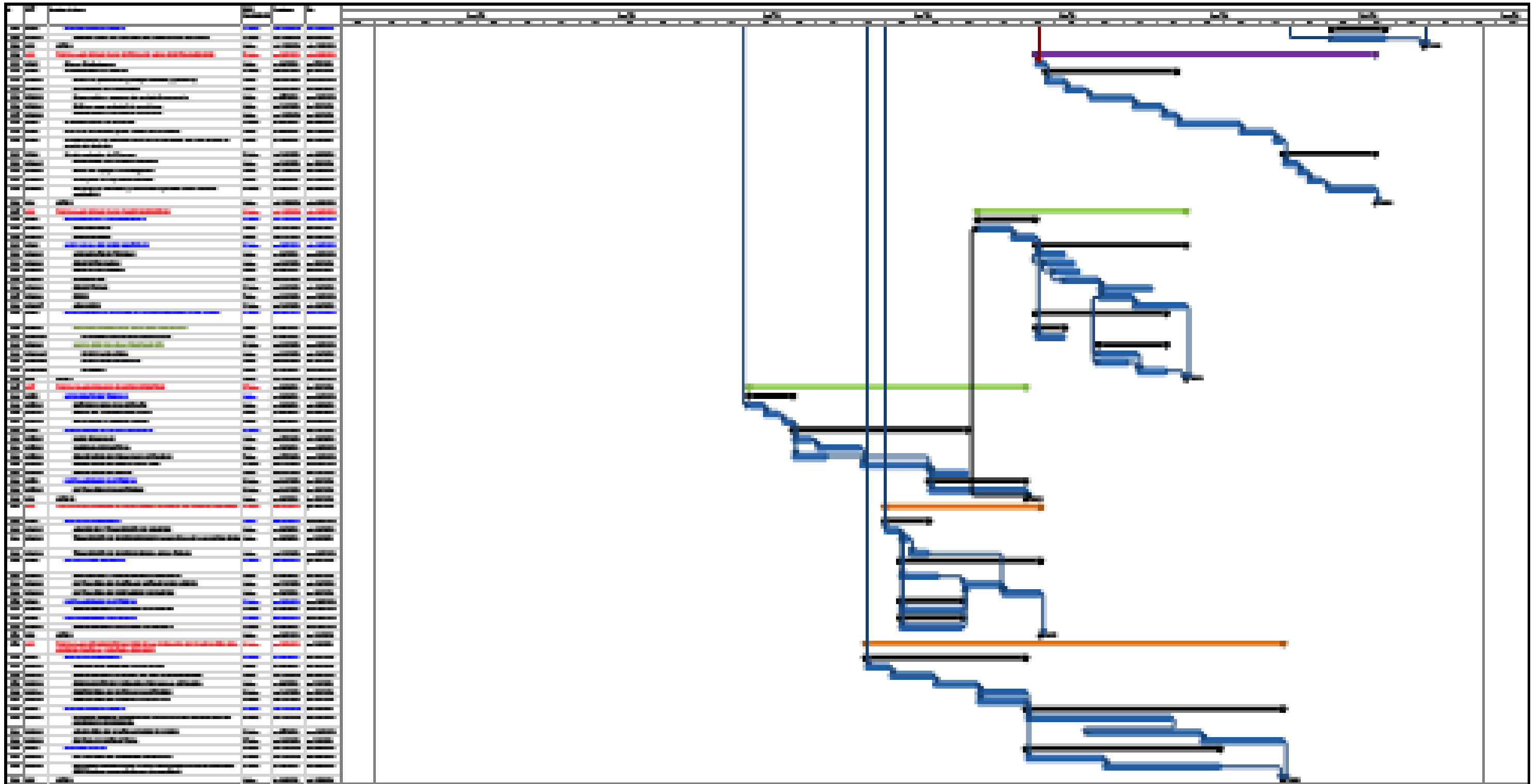
Estas fechas impuestas hacen que en muchos casos sea necesario recurrir a determinadas técnicas (compresión de actividades, trabajo en paralelo, etc) durante la planificación del cronograma de proyecto.

RUTA CRÍTICA

La identificación de la ruta crítica consiste en identificar aquella cadena de actividades, cuyo cumplimiento en tiempo es indispensable para el cumplimiento en tiempo del proyecto, para ello se utilizará a partir del diagrama de Gantt del proyecto desarrollado en el punto anterior, la herramienta que incorpora para ello el software Microsoft Project.

¹⁰ Fuente: Gestión del Tiempo en Proyectos.
http://www.eoi.es/wiki/index.php/GESTI%C3%93N_DEL_TIEMPO_EN_PROYECTOS_en_Gesti%C3%B3n_de_proyectos





3.3.2.3 Control de cronograma

Controlar el Cronograma es el proceso por el que se da seguimiento al estado del proyecto para actualizar el avance del mismo y gestionar cambios a la línea base del cronograma.

El software de gestión de proyectos para la elaboración de cronogramas permite hacer un seguimiento de las fechas planificadas en comparación con las fechas reales, y de proyectar los efectos de los cambios al cronograma del proyecto.¹

Para el desarrollo del plan de gestión del tiempo, se determinó que las actividades consignadas en la EDT serán las actividades a realizar, por lo que sobre esta Estructura se procede a realizar la secuenciación de actividades y la determinación de las duraciones.

Se enfatiza la importancia de la planificación y provisión de los recursos necesarios para implementar y mejorar el Sistema de Gestión de Calidad.

Las herramientas utilizadas en esta tarea se encuentran detalladas en la norma.

¹ Fuente: Gestión del Tiempo en Proyectos.
http://www.eoi.es/wiki/index.php/GESTI%C3%93N_DEL_TIEMPO_EN_PROYECTOS_en_Gesti%C3%B3n_de_proyectos

La influencia del factor humano en la calidad del producto y la satisfacción del cliente es muy alta, es por esto que los trabajos deberán ser realizados por las personas adecuadas. Por esto se debe definir las competencias necesarias del personal para realizar cada uno de los procesos.

Se deberá asegurar que el personal sepa lo que se espera de ellos y la importancia de su contribución a los objetivos de la empresa. En la norma podemos encontrar una lista de las formas en las cuales podemos lograr este objetivo.

Los equipos, medios y servicios de apoyo que influyan en el logro de la conformidad de los requisitos deberán estar a disposición, algunos de estos se detallan en la norma. Así mismo se deberá contar con un ambiente de trabajo adecuado, es decir las condiciones necesarias para que el personal tenga las comodidades mínimas y los equipos funcionen adecuadamente.

3.3.3 Gestión de costos

3.3.3.1 Planificar y estimar costos

Estimar los Costos es el proceso que consiste en desarrollar una aproximación de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. La estimación de costos es una predicción basada

en la información disponible en un momento dado. Incluye la identificación y consideración de diversas alternativas de cómputo de costos para iniciar y completar el proyecto.²

Para lograr un costo óptimo para el proyecto, deben tomarse en cuenta las concesiones entre costos y riesgos, tales como fabricar en lugar de comprar, comprar en lugar de alquilar, y el intercambio de recursos.³

Uno de los supuestos básicos que es necesario establecer cuando se estiman los costos de un proyecto, es si los estimados se limitarán únicamente a los costos directos del proyecto o si incluirán además los costos indirectos. Los costos indirectos son aquéllos que no pueden asignarse a un proyecto específico y que, por lo tanto, se acumularán y distribuirán equitativamente entre varios proyectos por medio de algún procedimiento contable aprobado y documentado.

El tipo y la cantidad de recursos, así como la cantidad de tiempo que dichos recursos se aplican para completar el trabajo del proyecto, son los factores principales para determinar el costo del proyecto. Los recursos de la

² Fuente: Estimar los Costos del Proyecto. <https://whatisprojectmanagement.wordpress.com/2012/12/03/estimar-los-costos-del-proyecto/>

³ Fuente: Estimar los Costos. <https://capitulo7pmbok.wordpress.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

actividad del cronograma y sus respectivas duraciones se usan como entradas clave para este proceso.⁴

La estimación de la duración de las actividades también pueden afectar las estimaciones de costos que incluyen costos variables en función del tiempo, tales como los sindicatos de trabajadores con convenios colectivos de trabajo con vencimientos regulares o materiales con variaciones de costos estacionales.

Los atributos de los recursos humanos del proyecto, los salarios y las compensaciones/reconocimientos son componentes necesarios para desarrollar la estimación del costo del proyecto.

El registro de riesgos debe revisarse de modo que se tomen en cuenta los costos de mitigación de riesgos. Los riesgos, que pueden ser amenazas u oportunidades, en general ejercen un impacto tanto en los costos de las actividades como en los del proyecto global. Como regla general, cuando el proyecto experimenta un evento de riesgo negativo, normalmente se incrementa el costo a corto plazo del proyecto y a veces se produce un retraso en el cronograma del proyecto.

⁴ Fuente: Estimar los Costos. <https://capitulo7pmbok.wordpress.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

Los factores ambientales de la empresa que influyen en el proceso Estimar los Costos incluyen, entre otros:⁵

- Las condiciones del mercado.
- La información comercial publicada.

Los activos de los procesos de la organización que influyen en el proceso estimar los Costos incluyen, entre otros:

- Las políticas de estimación de costos.
- Las plantillas de estimación de costos.
- La información histórica.
- Las lecciones aprendidas.

Estimar los Costos: Herramientas y Técnicas

Juicio de Expertos

Numerosas variables, tales como las tarifas de trabajo, los costos de los materiales, la inflación, los factores de riesgo, entre otras, influyen en la estimación de costos. Guiado por la información histórica, el juicio de expertos aporta una perspectiva valiosa sobre el ambiente y la información

⁵ Fuente: Estimar los Costos. <https://capitulo7pmbok.wordpress.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

procedentes de proyectos similares anteriores. El juicio de expertos también puede utilizarse para determinar si es conveniente combinar métodos de estimación y cómo conciliar las diferencias entre ellos.⁶

Estimación Análoga

La estimación de costos por analogía utiliza los valores de parámetros como el alcance, el costo, el presupuesto y la duración, o medidas de escala tales como el tamaño, el peso y la complejidad de un proyecto anterior similar, como base para estimar el mismo parámetro o medida para un proyecto actual.

Por lo general, la estimación de costos por analogía es menos costosa y requiere menos tiempo que las otras técnicas, pero también es menos exacta. Puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, y puede utilizarse en conjunto con otros métodos de estimación. La estimación análoga es más confiable cuando el proyecto anterior es similar, no sólo en apariencia sino en los hechos, y cuando los miembros del equipo del proyecto responsables de efectuar los estimados poseen la experiencia necesaria.

⁶ Fuente: Estimar los Costos. <https://capitulo7pmbok.wordpress.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

Estimación Paramétrica

La estimación paramétrica utiliza una relación estadística entre los datos históricos y otras variables (p.ej., pies cuadrados en la construcción) para calcular una estimación de parámetros de una actividad tales como costo, presupuesto y duración. Con esta técnica pueden lograrse niveles superiores de exactitud, dependiendo de la sofisticación y de los datos que utilice el modelo. La estimación paramétrica de costos puede aplicarse a todo un proyecto o a partes del mismo, en conjunto con otros métodos de estimación.⁷

Estimación Ascendente

La estimación ascendente es un método para estimar los componentes del trabajo. El costo de cada paquete de trabajo o de cada actividad se calcula con el mayor nivel de detalle. El costo detallado luego se resume o “acumula” en niveles superiores para fines de información y seguimiento. En general, la magnitud y complejidad de la actividad o del paquete de trabajo individual influyen en el costo y la exactitud de la estimación ascendente de costos.

⁷ Fuente: Estimar los Costos. <https://capitulo7pmbok.wordpress.com/gestion-de-los-costos-del-proyecto/>

3.3.3.2 Determinar el Presupuesto

PRESUPUESTO				
<p>TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU</p>				
RESUMEN DE PRESUPUESTO				
Item	Descripción	Cant.	P. Unit	P. Total S/
<p>NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN DETALLERES NORTE y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AIJCH</p>				
1	OBRAS PRELIMINARES	1.00	165,813.27	165,813.27
2	TAREA 1: NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN ZONA DE TALLERES NORTE	1.00	962,426.80	962,426.80
3	TAREA 3: MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO	1.00	184,880.36	184,880.36
4	TAREA 4: MEJORAS EN EL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	1.00	298,334.89	298,334.89
5	TAREA 5: MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO	1.00	344,732.00	344,732.00
6	TAREA 6: MEJORAS EN EL CAMPO DEPORTIVO	1.00	215,965.37	215,965.37
7	INGENIERIA DE PROYECTO	1.00	43,750.00	43,750.00
<p>HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN DE EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP</p>				
8	TAREA 7: HABILITACIÓN DE ALMACENES DMA	1.00	428,406.65	428,406.65
9	TAREA 8: INSTALACION DE DISIPADORES SISMICOS EN EDIFICIO TERMINAL	1.00	198,956.78	198,956.78
10	TAREA 9: MANTENIMIENTO MAYOR DE LA ESCALERA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO CENTRAL	1.00	520,825.13	520,825.13
11	TAREA 10: MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO	1.00	304,972.08	304,972.08

COSTO DIRECTO	S/.	3,669,063.33
GG	15.00%	S/. 550,359.50
UTIL	8.00%	S/. 293,525.07
TOTAL		S/. 4,512,947.90
IGV		S/. 812,330.62
PROPUESTA FINAL		S/. 5,325,278.52

3.3.3.3 Curva “S”

La curva de la “S”, es la curva que muestra la línea base del desempeño esperado del proyecto. Inicia sin gastos en el día inicial del proyecto, concluyendo con el 100% del gasto en la fecha última del cronograma.

La curva de avance o curva “S”, representa en un proyecto el avance real respecto al planificado en un periodo acumulado hasta la fecha. La curva recibe el nombre de “S” por su forma: al principio del proyecto hay una tendencia de costes acumulados crecientes, mientras que estos costes acumulados decrecen hacia el final.⁸

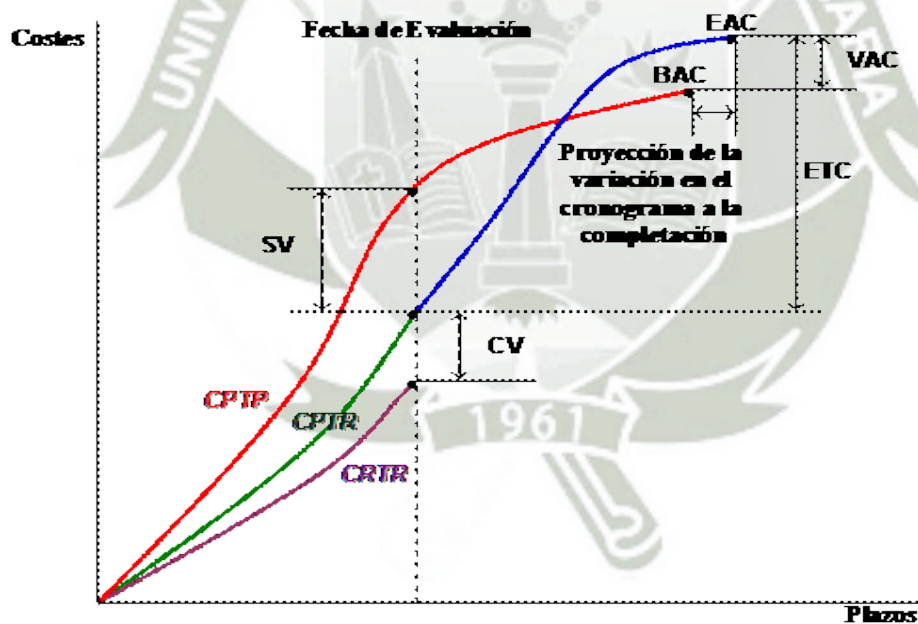


Ilustración 28. Ejemplo de curva “S”.

⁸ Fuente: La curva S de costes acumulados de un proyecto. <http://procedimientosconstruccion.blogs.upv.es/2013/04/19/la-curva-s-de-costes-acumulados-de-un-proyecto/>

La primera versión de la Curva S se crea a partir del cronograma vigente y el presupuesto inicial. Posteriormente se puede actualizar conforme se crean las nuevas versiones. El objetivo es detectar las desviaciones existentes y tomar medidas para corregirlas. Esta curva indica que porcentaje de avance físico de trabajo es más bajo al inicio y al final de la actividad. Este hecho se debe a que en el inicio del trabajo, se requiere tiempo para familiarizarse con la documentación, necesidades del cliente y crear el ambiente motivacional sobre el cuál se desarrollará el proyecto.⁹

En el eje y se colocan los recursos financieros (dinero), mientras que en el eje x se coloca el tiempo. La unidad de tiempo a utilizar dependerá de la duración del proyecto. Lo que se grafica son los recursos financieros presupuestados acumulados en cada período, lo que va dibujando el comportamiento del consumo del presupuesto.

Existen variaciones de esta curva que utilizan en el Eje Y horas hombre o porcentaje del presupuesto total, que también pueden ser utilizadas.

⁹ Fuente: La curva S de costes acumulados de un proyecto.
<http://procedimientosconstruccion.blogs.upv.es/2013/04/19/la-curva-s-de-costes-acumulados-de-un-proyecto/>

3.3.3.4 Control de costos

Se entiende que al aumentar los costos para el control de la calidad (prevención y evaluación), los costos de la No calidad se reducirían, por lo que la empresa deberá buscar el costo óptimo de la calidad. Para esto se deberá prever los costos de las fallas para cada nivel de costo controlable de calidad.

Dado que hipotéticamente este último podría aumentar hasta el infinito, se tendrá que definir el nivel de costos de fallas que se acepta por ser considerado casi imposible de reducir. Siempre existe un nivel en el que quizás, los costos de las fallas son tan reducidos que ya no valdría la pena invertir más en prevención y evaluación. Normalmente se considera que ya no hay que incrementar los costos de prevención y evaluación cuando éstos superan a los costos de las fallas que se pretende reducir.

Tal y como se ilustra en la figura, el costo óptimo de la calidad, se produce en el momento que reducir los costos de las fallas es difícil, pues lo que se puede ahorrar en fallas es menor que los costos suplementarios de prevención y evaluación.¹⁰

¹⁰ Fuente: Relación Entre Los Costos y La Calidad.
<http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/2.1relacion.html>

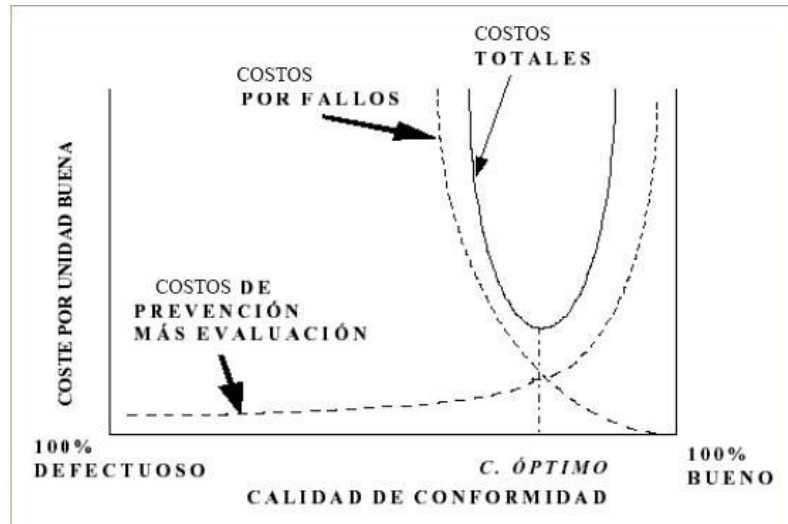


Ilustración 29. Relación entre 100% Bueno y 0% Bueno.

Según los estudios de La Asociación Española de Calidad, una organización se puede encontrar en tres zonas posibles

En relación a la calidad:

Zona de mejora: Esta situación se da cuando la entidad aún no ha instaurado un programa de medidas para aumentar la calidad y reducir las fallas, o bien este programa aún lleva poco tiempo funcionando. Las características de ésta zona, es que la empresa tiene unos costos totales de calidad en los que las fallas representan la práctica total de dichos costos (más de un 70%), y la prevención es muy poco significativa (menos del 10% de los costos totales de calidad). Dado el elevado peso de las fallas, con el costo y pérdida de imagen que suponen, la empresa tiene que invertir

mucho más en calidad y además tiene seguramente unas grandes posibilidades de mejora.¹¹

Zona de indiferencia: Cuando los programas de mejora de la calidad ya llevan un tiempo funcionando y se han reducido los costos de fallas considerablemente y los costos totales de calidad se reducen. Esta es una situación en la que ya es muy difícil seguir reduciendo las fallas y por ello la organización se encuentra en la zona ideal en relación a los costos totales de calidad. Esta zona se caracteriza por unos costos de fallas que representan, aproximadamente, un 50% de todos los costos totales de calidad, mientras que la prevención representa un 10%, y la evaluación un 40%.

Zona de perfeccionamiento: En esta zona ya es muy difícil disminuir las fallas y los recursos que se han de destinar para ello, son muy elevados. En esta zona los costos por fallas representan alrededor del 40% de los costos totales de calidad, la evaluación un 50% y la prevención un 10%.

Sin embargo, los nuevos modelos de costos óptimos de la calidad se representan tal y como se muestra en la figura 2. Donde se observa que los costos debidos a la prevención y evaluación convergen con los costos

¹¹ Fuente: Relación Entre Los Costos y La Calidad.
<http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/2.1relacion.html>

totales de calidad en un punto y no tienden a elevarse asintóticamente hacia el infinito a partir de un óptimo mínimo; tal y como, se ilustra en el modelo clásico anteriormente descrito.¹²

Este cambio es debido a la evidencia que los procesos de mejora y prevención de pérdidas posteriores también están sujetos a una creciente rentabilidad. Las nuevas tecnologías han reducido la tasas de errores intrínsecos de los materiales y productos; la robótica y otras formas de automatización aminoran las fallas humanas durante la producción; y la inspección y pruebas automatizadas han disminuido el error humano en la evaluación todos estos avances han hecho posible alcanzar la excelencia con costos finitos.

¹² Fuente: Relación Entre Los Costos y La Calidad.
<http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/2.1relacion.html>

Figura 3. Relación entre Costo y Calidad

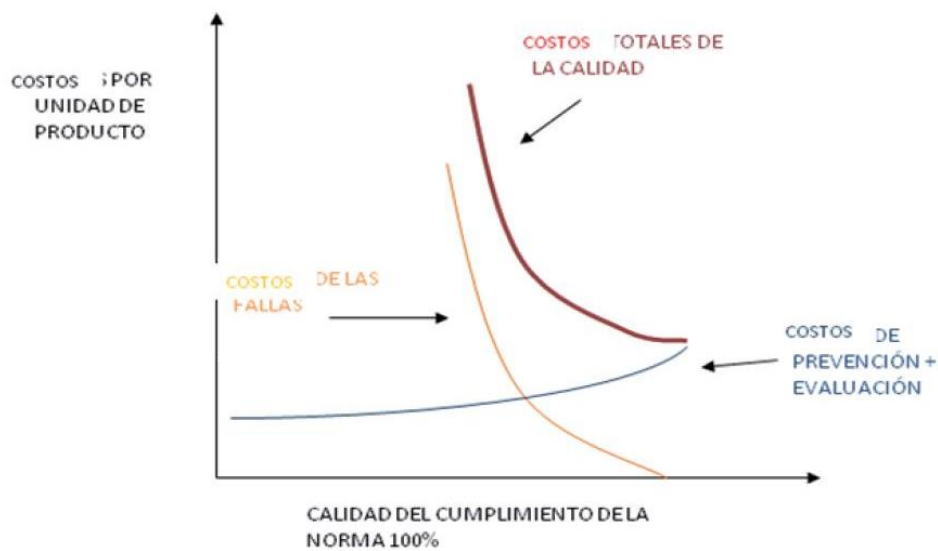


Ilustración 30. Relación entre costo y calidad.

Ministerio de la producción Colombiano

Así pues, la meta de todo sistema de calidad consiste en facilitar las actividades tendientes a mejorarla, que darán la oportunidad de reducir los costos operativos. La estrategia para utilizar los costos es la siguiente:¹³

Se atacan directamente los costos de la falla con el fin de reducirlos a cero.

Se invierte en las actividades adecuadas de prevención para conseguir la mejora.

Se evalúan continuamente y se reorientan las actividades de prevención para avanzar más en la mejora.

Esta estrategia se basa en la suposición que:

¹³ Fuente: Relación Entre Los Costos y La Calidad.
<http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/2.1relacion.html>

- Cada falla tiene una causa originaria.
- Las causas son prevenibles.
- La prevención siempre es más barata

Los costos reales de la calidad pueden medirse y luego reducirse aplicando un análisis apropiado de causa efecto. A medida que se detectan las fallas, se examinan en busca de las causas originarias para eliminarlas después por medio de una acción correctiva. Cuanto más avanzado esté el proceso en que se descubre una falla más caro será corregirlo.¹⁴

Por lo general al reducirse los costos de las fallas, se pueden reducir las actividades evaluativas, esta relación es estadísticamente significativa. El conocimiento adquirido de esta mejora se aplicará después a todos los trabajos nuevos mediante actividades o normas de prevención que se incorporarán en los procesos institucionales a través del manual de procesos y se refuerzan en la reinducción periódica de los trabajadores y los ciclos de desarrollo de competencias.

Para que el método funcione será necesario contar con un sistema básico de medida de la calidad que identifique claramente los elementos corregibles

¹⁴ Fuente: Relación Entre Los Costos y La Calidad.
<http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/2.1relacion.html>

de las fallas del proceso o deficiencias del desempeño, pues es aquí donde pueden obtenerse excelentes ahorros.

Este sistema está diseñado de modo que la información obtenida de las inspecciones, pruebas, medidas o evaluaciones de control de procesos y quejas de los clientes, puedan emplearse como medida del desempeño organizacional y como una fuente para seleccionar los proyectos de reducción de costos. Esta medida es una parte básica e importante de la gestión de la calidad.

El potencial de mejora se puede determinar con un sistema de medida y análisis exacto y fiable del costo de la calidad.

Conceptos más importantes

La medida y el control de los indicadores clave para la satisfacción del cliente, comienza con la prevención de la mala calidad. A medida que un producto o servicio defectuoso llega hasta el cliente, aumentan los costos asociados con el defecto. Evitar la no conformidad antes que se preste el servicio al paciente es el enfoque menos costoso para proporcionar un servicio de calidad. Es imprescindible que los protocolos de actuación,

estén bien diseñados y sean perfectamente conocidos por el personal implicado en los servicios.¹⁵

Si se identifica una no conformidad en el servicio (a lo largo de su proceso), la situación puede corregirse internamente. En este caso el costo es mayor que en la fase de diseño, porque el servicio ha requerido ya cierto trabajo. En este caso el producto deberá rechazarse o refabricarse para que pueda ser realizado en conformidad. Dentro del Sistema Único de Acreditación se manejan estándares de atención al paciente y de los de gerencia que evidencian la canalización de las quejas o no conformidades garantizando la dignidad, confidencialidad y demás principios de una IPS.

¹⁵ Fuente: Relación Entre Los Costos y La Calidad.
<http://mps1.minproteccionsocial.gov.co/evtmedica/linea%207/2.1relacion.html>

3.3.4 Gestión de riesgos

3.3.4.1 Gestión de riesgos del proyecto

La gestión del riesgo se define como el proceso de identificar, analizar y cuantificar las probabilidades de pérdidas y efectos secundarios que se desprenden de los desastres, así como de las acciones preventivas, correctivas y reductivas correspondientes que deben emprenderse. El riesgo es una función de dos variables: la amenaza y la vulnerabilidad. Ambas son condiciones necesarias para expresar al riesgo, el cual se define como la probabilidad de pérdidas, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. Mientras que los sucesos naturales no son siempre controlables, la vulnerabilidad sí lo es.¹⁶

3.3.4.2 Identificación de riesgos

La identificación de los riesgos se realizará por medio de la lluvia de ideas y el criterio experto, ya que los antecedentes documentados de proyectos similares son muy escasos e imprecisos en este rubro. Por ello se debe recurrir a la memoria colectiva de quienes han participado con el tiempo en actividades similares. La identificación de riesgos entregará al final una

¹⁶ Fuente: Gestión del riesgo. http://www.eird.org/cd/toolkit08/material/proteccion-infraestructura/gestion_de_riesgo_de_amenaza/8_gestion_de_riesgo.pdf

matriz de riesgos y su peso relativo en el desempeño del proyecto, por medio del análisis solamente cualitativo.¹⁷

3.3.4.3 Planeamiento de respuesta a los riesgos

Este plan consiste en establecer para cada uno de los riesgos identificados y considerados de interés para el proyecto, en el punto anterior, una respuesta o plan de acción.

El propósito de este plan de acción deberá ser minimizar o eliminar el riesgo cuando este produzca un impacto negativo a los intereses del proyecto y en potenciar y aprovechar aquellos riesgos que provoquen un impacto positivo en la gestión del proyecto. Esto deberá ser una herramienta para la toma de decisiones por parte del gerente del proyecto y se realizará por medio del criterio experto, con la lluvia de ideas y los diagramas de espina de pescado.

¹⁷ Fuente: Plan de gestión de alcance, costo, tiempo, calidad y riesgo de la reconstrucción y modernización de los sistemas de control y protección de la subestación cobano. <http://es.slideshare.net/NoSalazarMedrano/proyectos-36658471>

CAPÍTULO 4 RELACIÓN ENTRE LOS SISTEMA DE GESTIÓN DE CALIDAD Y GESTIÓN DEL COSTO Y TIEMPO

El proyecto se enmarca dentro de los parámetros típicos de la administración, donde en este aspecto existe de oficio una evaluación permanente sobre los parámetros propios del proyecto. En este caso , y como ya se indicó, el proyecto contará con herramientas informáticas permanentes para la recolección de los datos en cuanto a tiempo y costo, así como la supervisión permanente y una auditoría permanente de áreas externas a la realizadora del proyecto.¹⁸

Se cuenta con herramientas de control de planilla, compras, gastos fijos y adquisiciones a través de un sistema integrado de costos denominado IP, se cuenta con una herramienta informática de control de tiempo y avance de obra denominado Project, la cual recibe alimentación diaria de la información de trabajo realizado.

¹⁸ Fuente: Plan de gestión de alcance, costo, tiempo, calidad y riesgo de la reconstrucción y modernización de los sistemas de control y protección de la subestación cobano. <http://es.slideshare.net/NoSalazarMedrano/proyectos-36658471>

En lo referente a la planificación de la calidad del proyecto, la misma ya está estructurada en la empresa y a se aplicará tal y como está establecido.

4.1 Cronograma de obra VS matriz de calidad

Para realizar el control de obra se ha planteado realizar una curva S de calidad, esto quiere decir llevar un control del proyecto en el tiempo de ejecución que vaya de acuerdo a los entregables terminados.

Dichos entregables fueron determinados en la matriz de calidad y según el cronograma se ha determinado en que fechas se terminaría cada actividad, es muy importante este análisis pues para las valorizaciones mensuales se requiere que conjuntamente al informe mensual, se entreguen los protocolos de aprobación de todos los trabajos terminados, a su vez para la entrega final de obra se realizara un punch list que en español es un lista de verificación, en la cual se apunta todas aquellas observaciones que un supervisor puede realizar a productos que no hayan sido entregados con protocolos.

Básicamente se propone llevar un control del avance mensual según la cantidad de protocolos realizados.

MES OCTUBRE DEL 2015

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ .
LIMA - PERU

CONTROL DE OBRA - INSPECCIONES REALIZADAS

Actualizado al:

Id	Descripción	# Inspeccion	Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero	
			Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real
FRENTE DE TRABAJO														
A1	Nuevo ingreso a plataforma en zona de talleres norte	23								5		8		10
A2	Mejoras en campo deportivo lap	21					5		16					
A3	Mejoras en ductos y buzones del sistema eléctrico	8									2		6	
A4	Mejoras en el bloque sanitario	8							2		6			
A5	Mejoras en el sistema de agua contra incendio	11							3		8			
A6	Habilitación de almacenes DMA	15						2	5		8			
A7	Instalacion de disipadores sísmicos en edificio terminal	18			6	8	12							
A8	Mantenimiento mayor de escalera de evacuación en la torre central	56					10		10		36			
SUMA			0	0	6	8	29	0	41	0	68	0	16	0

Total	Set-15	Oct-15	Nov-15	Dic-15	Ene-16	Feb-16
TOTAL DE INSPECCIONES PROYECTADAS	160	6	35	76	144	160
TOTAL DE INSPECCIONES REALIZADAS	8	8				

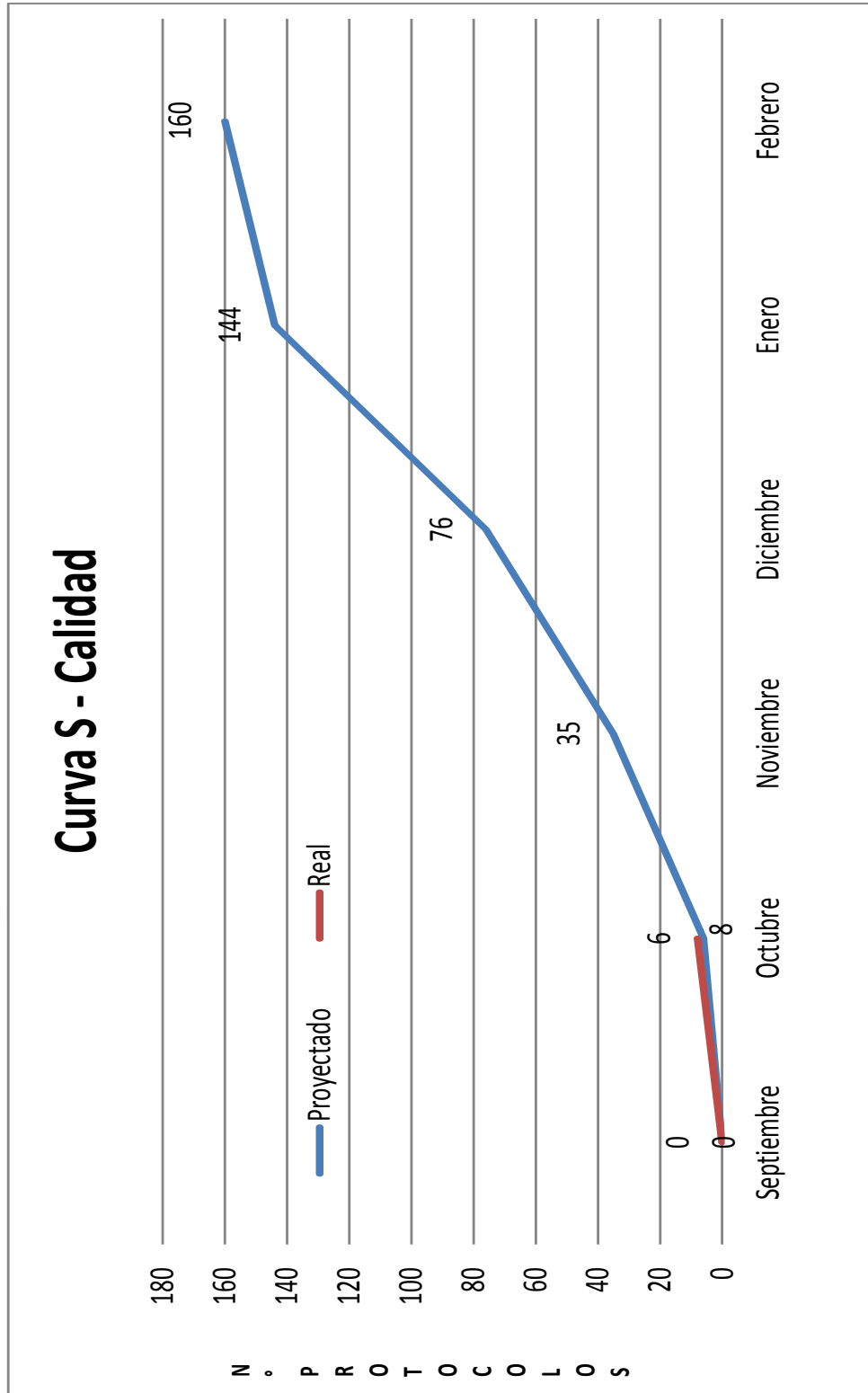


Ilustración 31. Curva S calidad mes Octubre 2015.

MES NOVIEMBRE DEL 2015

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ .
LIMA - PERU

CONTROL DE OBRA - INSPECCIONES REALIZADAS

Actualizado a:

Id	Descripción	# Inspeccion	Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero	
			Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real
FRENTE DE TRABAJO														
A1	Nuevo ingreso a plataforma en zona de talleres norte	23								5		8		10
A2	Mejoras en campo deportivo lap	21					5			16				
A3	Mejoras en ductos y buzones del sistema electrico	8										2		6
A4	Mejoras en el bloque sanitario	8								2		6		
A5	Mejoras en el sistema de agua contra incendio	11								3		8		
A6	Habilitación de almacenes DMA	15						2		5		8		
A7	Instalacion de disipadores sismicos en edificio terminal	18			6	8		12						
A8	Mantenimiento mayor de escalera de evacuación en la torre central	56					10		2	10		36		
SUMA			0	0	6	8	29	14	41	0	68	0	16	0

Total	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16
TOTAL DE INSPECCIONES PROYECTADAS	160	0	6	35	76	144
TOTAL DE INSPECCIONES REALIZADAS	22	0	8	22		

TOTAL DE INSPECCIONES PROYECTADAS

TOTAL DE INSPECCIONES REALIZADAS

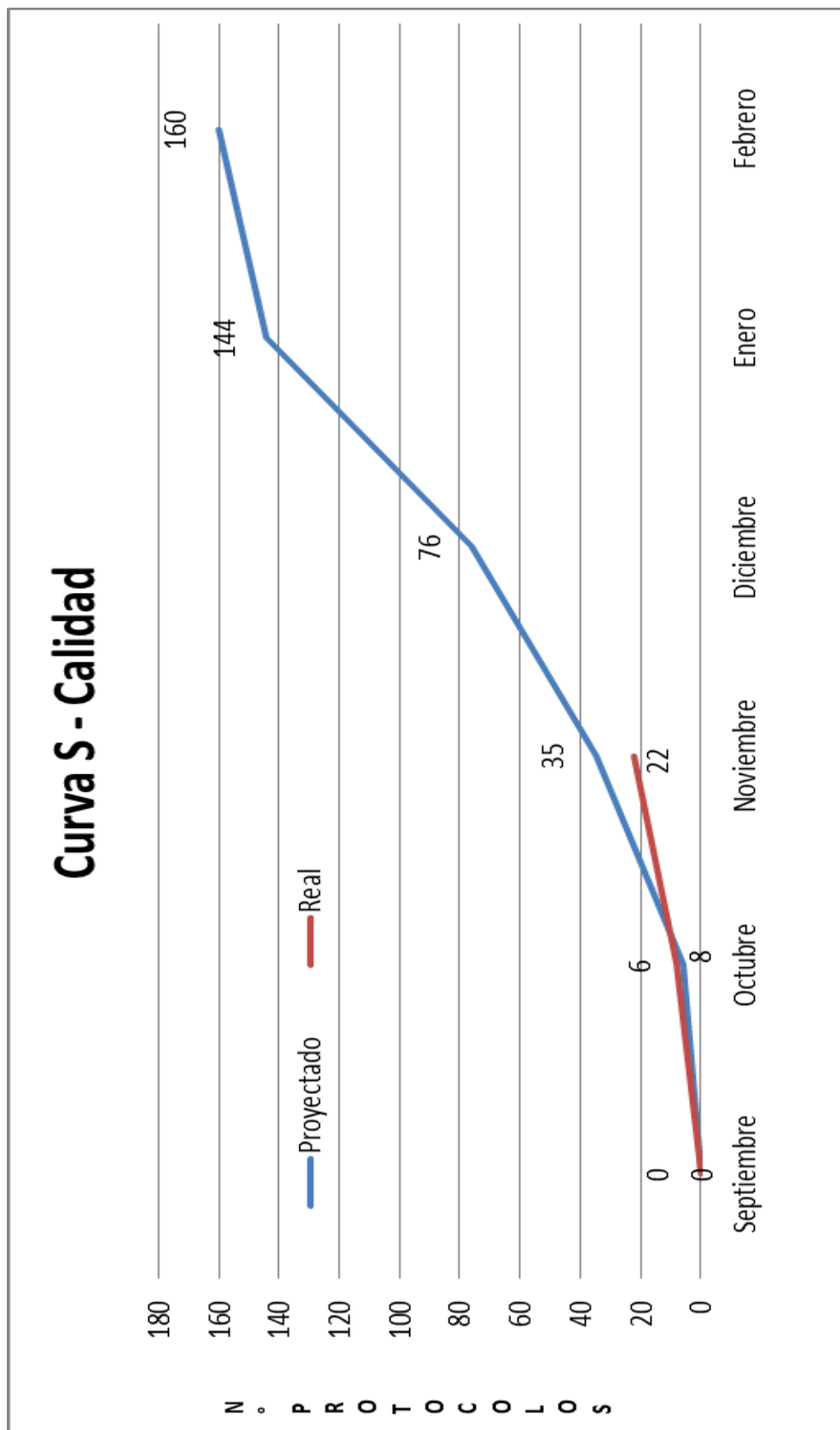


Ilustración 32. Curva S calidad mes Noviembre 2015.

MES DICIEMBRE DEL 2015

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ .
LIMA - PERU

CONTROL DE OBRA - INSPECCIONES REALIZADAS

Actualizado al:

Id	Descripción	# Inspeccion	Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero	
			Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real
FRENTE DE TRABAJO														
A1	Nuevo ingreso a plataforma en zona de talleres norte	23								5	3	8	10	
A2	Mejoras en campo deportivo lap	21				5			16	12				
A3	Mejoras en ductos y buzones del sistema eléctrico	8									2	6	6	
A4	Mejoras en el bloque sanitario	8							2	2				
A5	Mejoras en el sistema de agua contra incendio	11							3	3				
A6	Habilitación de almacenes DMA	15						2	2	5	8			
A7	Instalación de disipadores sísmicos en edificio terminal	18			6	8	12	10						
A8	Mantenimiento mayor de escalera de evacuación en la torre central	56					10	2	10	18	36			
SUMA		0	0	0	6	8	29	14	41	43	68	0	16	0

Total	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16
TOTAL DE INSPECCIONES PROYECTADAS	0	6	35	76	144	160
TOTAL DE INSPECCIONES REALIZADAS	0	8	22	65		

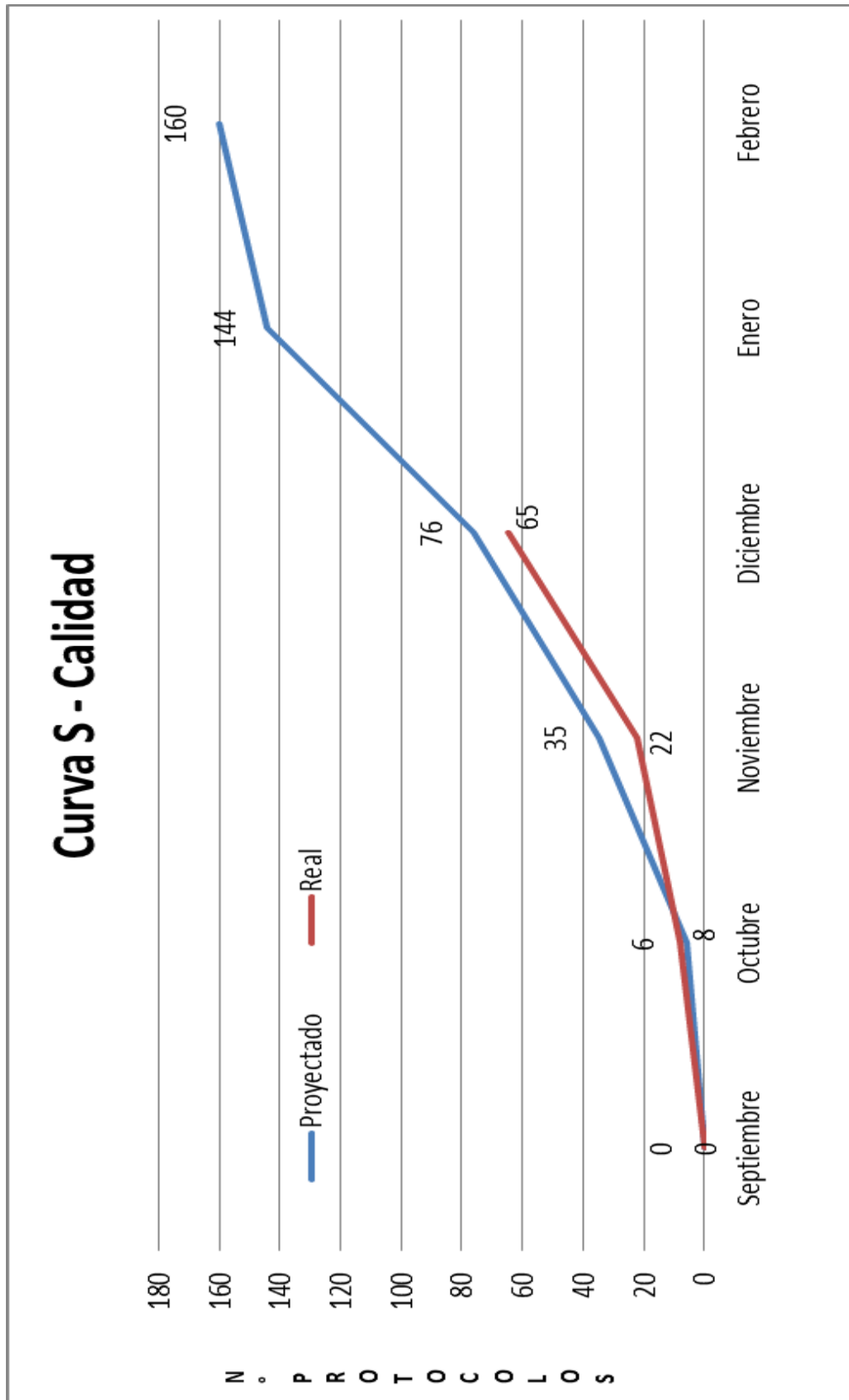


Ilustración 33. Curva S calidad mes Diciembre 2015.

MES ENERO DEL 2016

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ .
LIMA - PERU

CONTROL DE OBRA - INSPECCIONES REALIZADAS

Actualizado al:

Id	Descripción	# Inspeccion	Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero	
			Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real
FRENTE DE TRABAJO														
A1	Nuevo ingreso a plataforma en zona de talleres norte	23								5	3	8	10	
A2	Mejoras en campo deportivo lap	21					5			16	12			
A3	Mejoras en ductos y buzones del sistema eléctrico	8										2	2	6
A4	Mejoras en el bloque sanitario	8								2	2	6	6	
A5	Mejoras en el sistema de agua contra incendio	11								3	3	8	8	
A6	Habilitación de almacenes DMA	15						2	2	5	5	8	5	
A7	Instalación de disipadores sísmicos en edificio terminal	18			6	8	12	10						
A8	Mantenimiento mayor de escalera de evacuación en la torre central	56					10	2	10	18	36	30		
SUMA			0	0	6	8	29	14	41	43	68	70	16	0

Total	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16
TOTAL DE INSPECCIONES PROYECTADAS	160	0	6	35	76	144
TOTAL DE INSPECCIONES REALIZADAS	135	0	8	65	135	

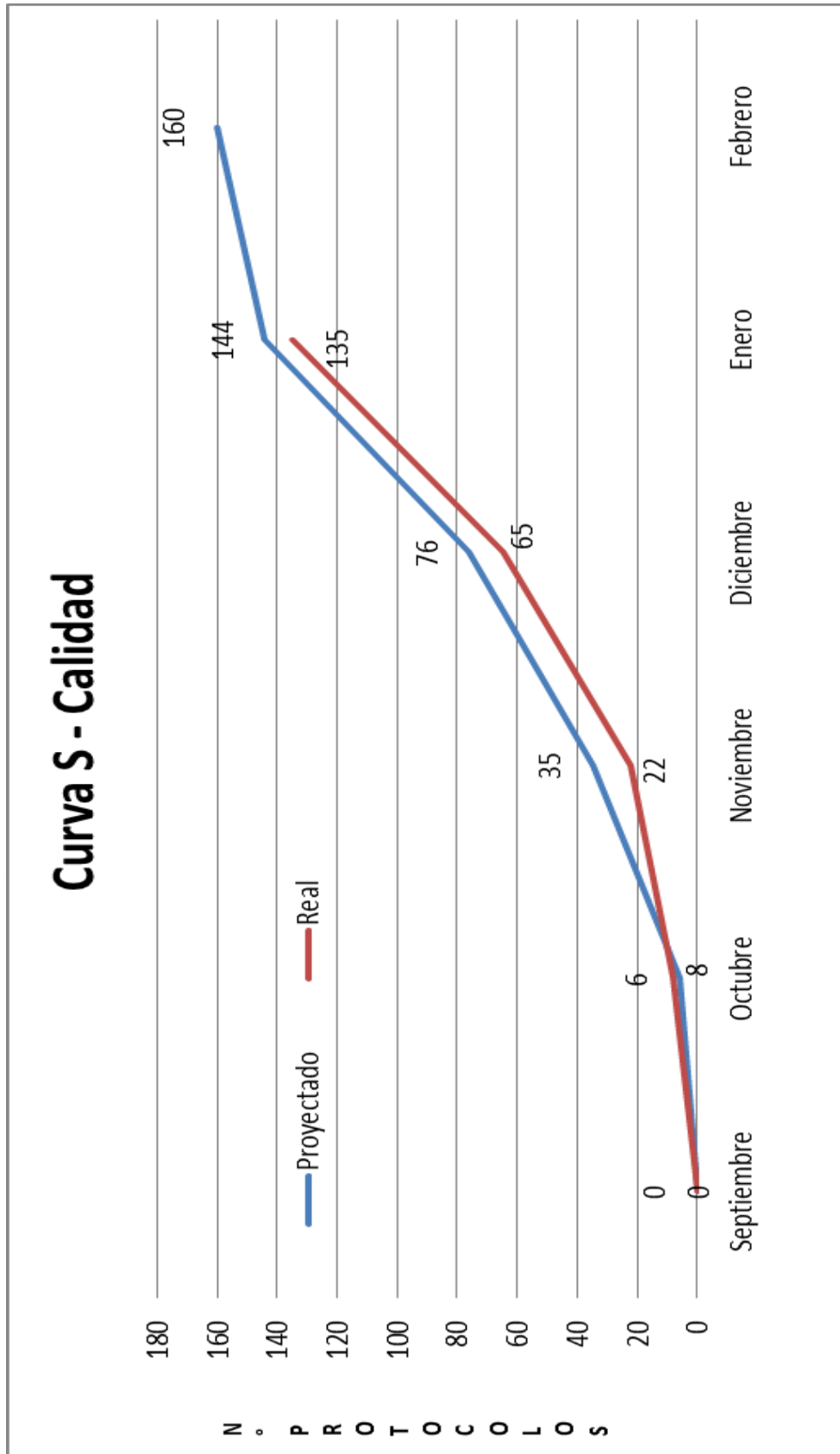


Ilustración 34. Curva S calidad mes Enero 2016.

MES FEBRERO DEL 2016

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ .
LIMA - PERU

CONTROL DE OBRA - INSPECCIONES REALIZADAS														
Id	Descripción	# Inspeccion	Septiembre		Octubre		Noviembre		Diciembre		Enero		Febrero	
			Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real	Proyecto	Real
FRENTE DE TRABAJO														
A1	Nuevo ingreso a plataforma en zona de talleres norte	23							5	3	8	10	10	10
A2	Mejoras en campo deportivo lap	21				5			16	12		9		
A3	Mejoras en ductos y buzones del sistema eléctrico	8									2	2	6	6
A4	Mejoras en el bloque sanitario	8							2	2	6	6		
A5	Mejoras en el sistema de agua contra incendio	11							3	3	8	8		
A6	Habilitación de almacenes DMA	15						2	5	5	8	5		3
A7	Instalación de disipadores sísmicos en edificio terminal	18			6	8	12	10						
A8	Mantenimiento mayor de escalera de evacuación en la torre central	56					10	2	18	18	36	30		6
SUMA			0	0	6	8	29	14	43	43	68	70	16	25

Total	sep-15	oct-15	nov-15	dic-15	ene-16	feb-16
TOTAL DE INSPECCIONES PROYECTADAS	160	0	35	76	144	160
TOTAL DE INSPECCIONES REALIZADAS	160	0	22	65	135	160

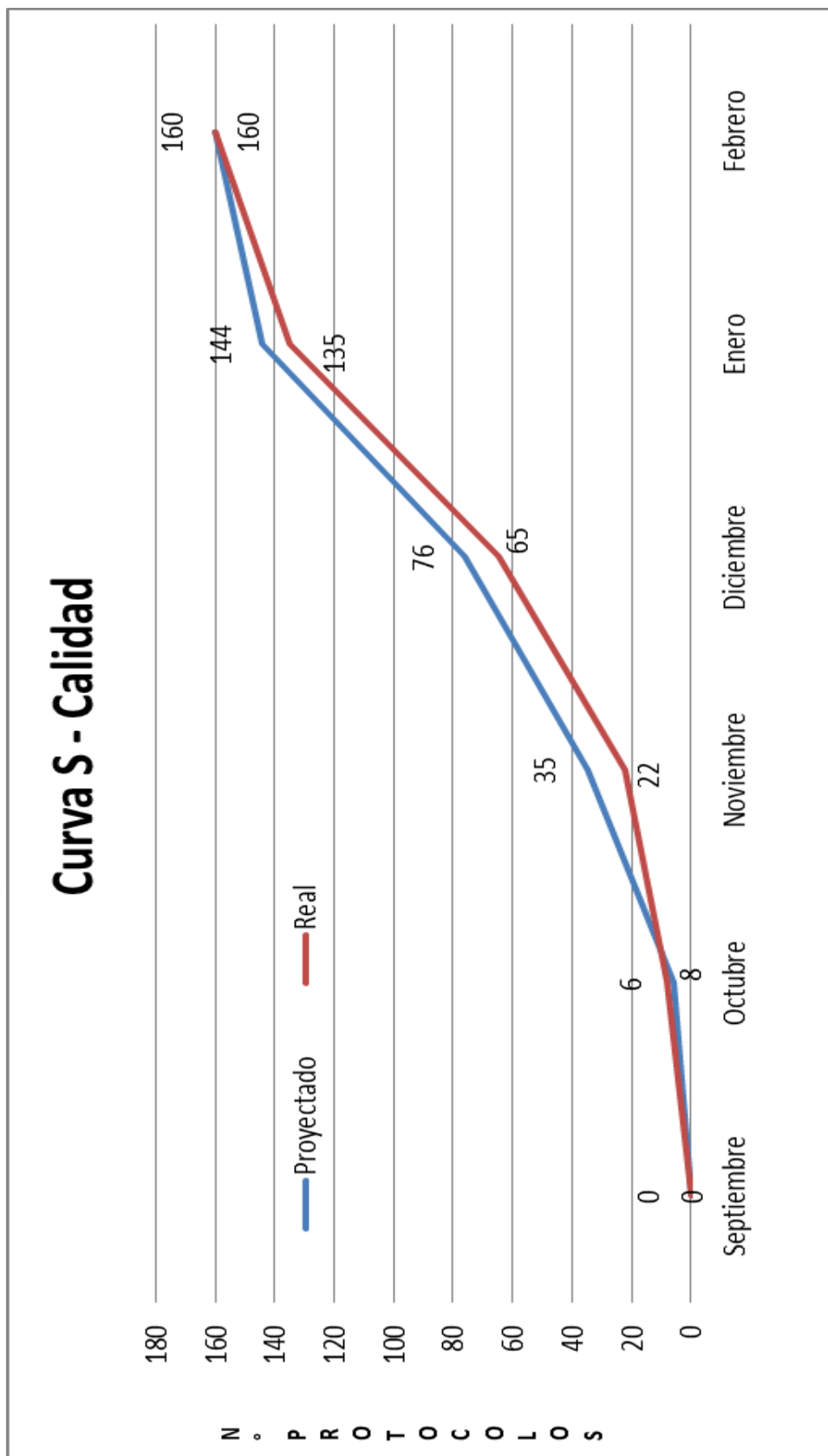


Ilustración 35. Curva S calidad mes Febrero 2016.

4.2 Índice de costos vs gestión de calidad

Una de las grandes interrogantes para el sustento de esta tesis era como sostener que la calidad puede mejorar la productividad de un proyecto, para ello se estableció trabajar con el índice de productividad medido y comparando valores reales tomados semanalmente.

En términos generales, un índice de productividad es el cociente entre la producción de un proceso y el gasto o consumo de dicho proceso:¹⁹

Si la producción crece para un mismo nivel de consumo, el índice de productividad crece, indicando que la empresa es más productiva, es decir, administra mejor sus recursos para producir más con la misma cantidad de recursos. Un índice de productividad puede utilizarse para comparar el nivel de eficiencia de la empresa, ya sea en un conjunto, o respecto de la administración de uno o varios recursos en particular. De acuerdo con estos objetivos, puede haber índices de productividad total, o índices de productividad parcial. Un índice de productividad total es el cociente entre la producción y el consumo total de todos los factores.

¹⁹Fuente: Índices De Productividad.
<http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/produccion/objetivo/7.1.1/indices.htm>

Si un gerente de obra sospecha que su proyecto no es productivo (su índice de productividad total es bajo), la acción inmediata será investigar por qué su empresa no es productiva; para este efecto, se puede considerar los índices de productividad parciales, con ellos podrá investigar, por ejemplo, si está consumiendo mucha materia prima y, en ese caso, deberá investigar cuáles son las fuentes de desperdicio, el material puede que no esté cumpliendo con las Especificaciones técnicas requeridas. Quizás no llevar un buen control de calidad en sus procedimientos de trabajo lo que ocasione mayor gasto de material o retrabajos Sin embargo, el administrador podría tener dificultades para detectar las causas de ineficiencia si la fabricación de su producto requiere de varias actividades; pudiera ser que una actividad fuera altamente productiva, mientras que otra actividad es ineficiente. Por esta razón no basta considerar índices de productividad parciales, si además no se registra la productividad por actividades, con la finalidad de tener mayor información, consideramos índices de productividad de las actividades del proceso productivo:²⁰

INDICE DE PRODUCTIVIDAD	PRODUCCIÓN DE LA ACTIVIDAD
DE LA ACTIVIDAD	=
	CONSUMO DE LA ACTIVIDAD

²⁰ Fuente: Índices De Productividad.
<http://www.cca.org.mx/cca/cursos/administracion/artra/produccion/objetivo/7.1.1/indices.htm>

Los pasos sugeridos para realizar el cálculo de los índices de productividad son los siguientes:

Construir el diagrama de flujo de proceso de producción. Basado en el Cronograma.

Diseñar una tabla de consumo. Basada en las horas hombre consumidas.

Seleccionar las unidades que son más apropiadas para expresar los consumos y los índices.

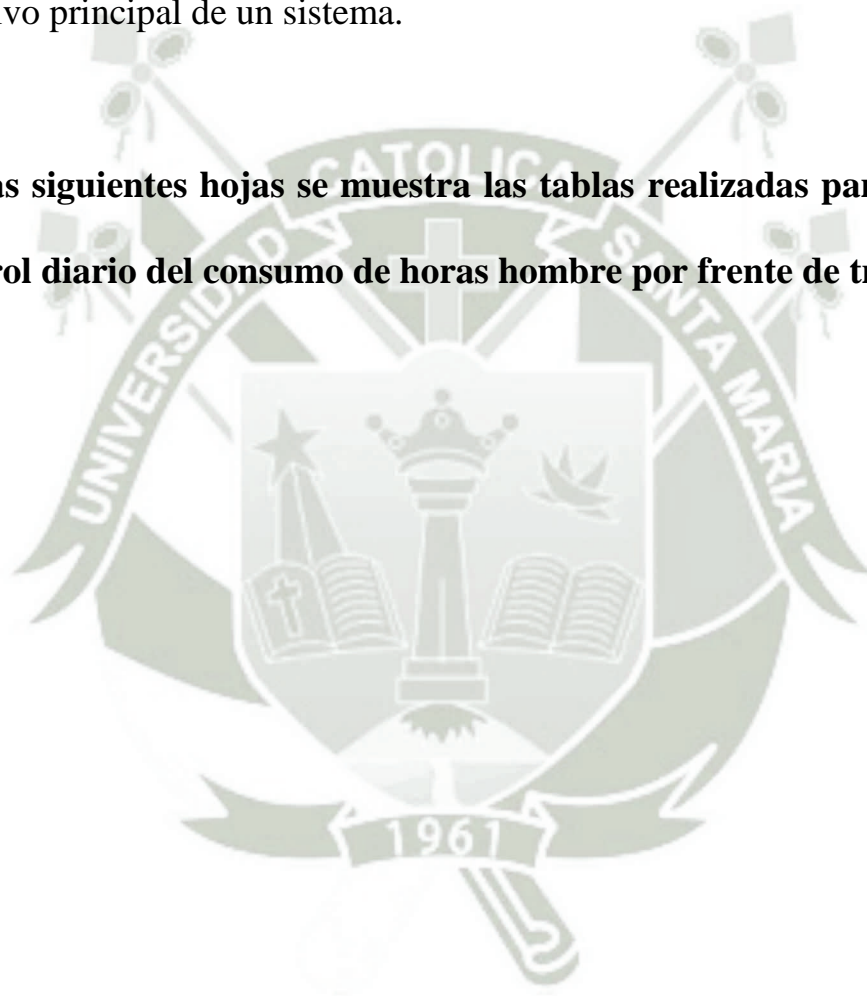
Organizar al personal para conseguir periódicamente la información que requiere. Capacitación de capataces y trabajadores.

Calcular periódicamente nuestros índices de productividad. Siendo semanalmente lo más apropiado.

La existencia de estos indicadores de gestión en un sistema de producción es de vital importancia para la implementación de procesos productivos, dado que permite la ejecución de ciclos de mejora continua, además de funcionar como parámetros de viabilidad de procesos. La productividad se

define como la eficiencia de un sistema de producción, es decir, el cociente entre el resultado del sistema productivo (productos, clientes satisfechos - Ventas) y la cantidad de recursos utilizados; esta es una definición aritmética, dado que en la práctica se utiliza el término productividad, como una variable que define que tanto nos acercamos o alejamos del objetivo principal de un sistema.

En las siguientes hojas se muestra las tablas realizadas para llevar el control diario del consumo de horas hombre por frente de trabajo



Comparativo de ratios

Para determinar de la formula se consideró que el Proyecto es a suma alzada (el monto a valorizar no cambiara) por lo que el Ratio Real será equivalente a la relación entre el consumo Real y al monto del presupuesto.

De igual forma es importante tomar en consideración lo siguiente:

- El Ratio semanal no equivale al esfuerzo realizado en algunas partidas.
- Existen muchas partidas que no podrán ser valorizadas hasta concluir las al 100% Un ejemplo claro es el acero, ya que el trabajo de habilitación no es valorizable hasta su instalación.
- El Ratio programado es tomado del cronograma propuesto y el presupuesto.
- En caso de trabajos adicionales se deberá actualizar el cronograma como el presupuesto agregando los tiempos y montos respectivamente.

FORMULAS

$$\text{RATIO PROGRAMADO} = \frac{\text{Consumo de HH programadas} \times \text{Costo de HH}}{\text{Monto de presupuesto de obra}}$$

$$\text{RATIO REAL} = \frac{\text{Consumo de HH Reales} \times \text{Costo de HH}}{\text{Monto de presupuesto de obra}}$$

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE
“ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL”

TESIS: PLANIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ. LIMA - PERÚ							
Nombre	UND	Aplicable para IP	Influyente	Presupuesto	HH Programadas	Costo de partida	Ratio Proy.
NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE	und	SI	SI	S/. 962,426.80	7920	S/. 178,200.00	0.185
MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SIST. ELECTRICO	und	SI	SI	S/. 184,880.36	2930	S/. 65,925.00	0.357
MEJORAS EN EL SIST. DE AGUA CONTRA INCENDIO	und	SI	SI	S/. 298,334.89	5460	S/. 122,850.00	0.412
MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO	und	SI	SI	S/. 344,732.00	3380	S/. 76,050.00	0.221
HABILITACION DE ALMACENES	und	SI	SI	S/. 428,406.65	14330	S/. 322,425.00	0.753
INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL	und	SI	SI	S/. 198,956.78	3270	S/. 73,575.00	0.370
MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN EN EDIFICIO TERMINAL	und	SI	SI	S/. 520,825.13	8950	S/. 201,375.00	0.387
MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP	und	SI	SI	S/. 520,937.45	10620	S/. 238,950.00	0.459

Tabla 7 Control de ratios semanales.

TESIS: PLANIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ. LIMA - PERÚ

Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12
Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real
							0.111	0.111	0.146	0.147	0.139
											0.000
							0.137	0.343	0.328	0.412	0.371
							0.000	0.483	0.266	0.199	0.157
		0.000	1.405	0.527	0.448	1.029	0.556	0.585	0.684	0.624	0.734
			0.171	0.262	0.288	0.555	0.370	0.647			
		0.000	0.097	0.129	0.541	1.469	0.686	0.643	0.443	0.445	0.567
0.688	0.438	0.522	0.282	0.665	0.502	0.406	0.560	0.459	0.732	0.491	0.491

Tabla 7 Control de ratios semanales.

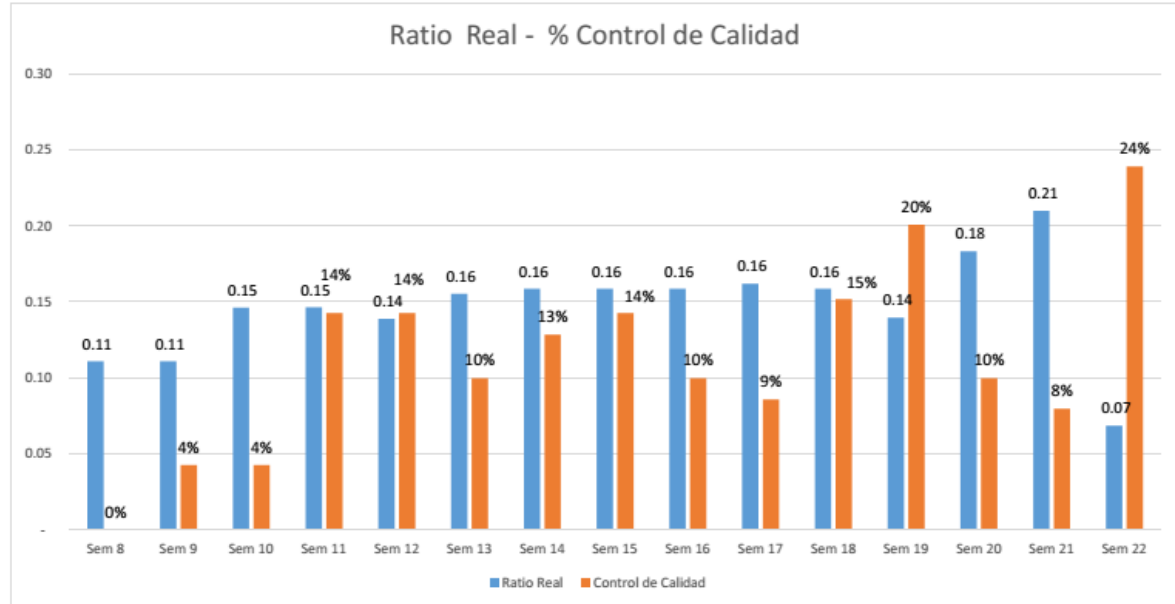
TESIS: PLANIFICACIÓN, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHÁVEZ. LIMA - PERÚ

Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19	Sem 20	Sem 21	Sem 22		
Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	Ratio Real	HH reales	Ratio Real
0.155	0.159	0.159	0.159	0.162	0.159	0.140	0.183	0.210	0.069	6,590	0.154
0.509	0.535	0.624	0.370	0.290	0.357	0.238	0.135	0.416		2,980	0.363
0.584	0.496	0.595	0.318	0.253	0.320	0.183				4,990	0.376
0.228	0.246	0.157	0.084							3,190	0.208
0.728	0.753	0.676	0.808	0.767	0.564					13,220	0.694
										3,190	0.361
0.589	0.535	0.430	0.420	2.175						11,880	0.513
0.491	1.147									12,380	0.535

Tabla 7 Control de ratios semanales.

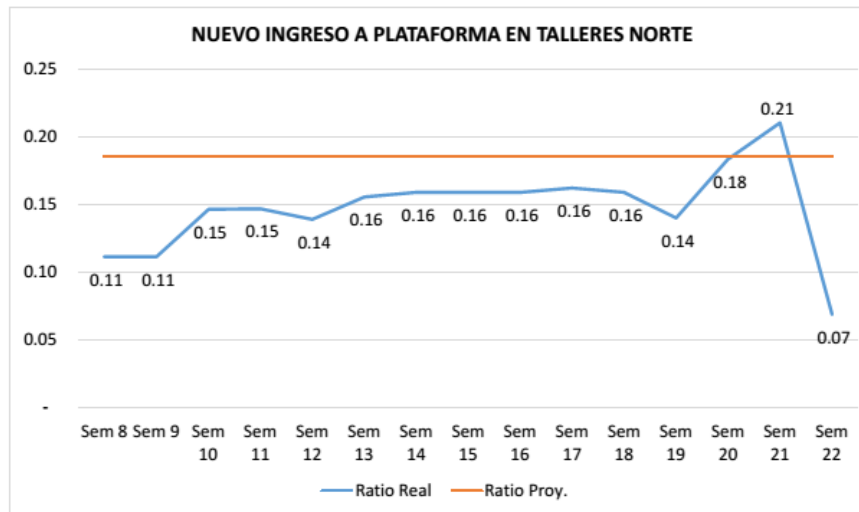
NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE

	Ratio Real	Control de Calidad
Sem 8	0.11	0%
Sem 9	0.11	4%
Sem 10	0.15	4%
Sem 11	0.15	14%
Sem 12	0.14	14%
Sem 13	0.16	10%
Sem 14	0.16	13%
Sem 15	0.16	14%
Sem 16	0.16	10%
Sem 17	0.16	9%
Sem 18	0.16	15%
Sem 19	0.14	20%
Sem 20	0.18	10%
Sem 21	0.21	8%
Sem 22	0.07	24%

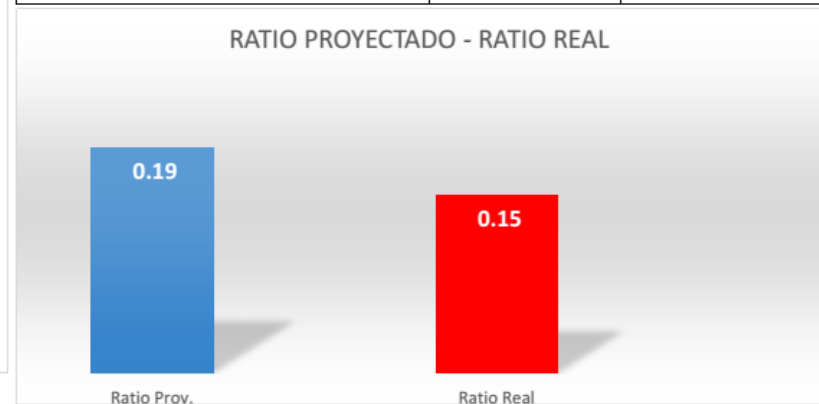


NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE

	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19	Sem 20	Sem 21	Sem 22
Ratio Real	0.11	0.11	0.15	0.15	0.14	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.16	0.14	0.18	0.21	0.07
Ratio Proy.	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19	0.19



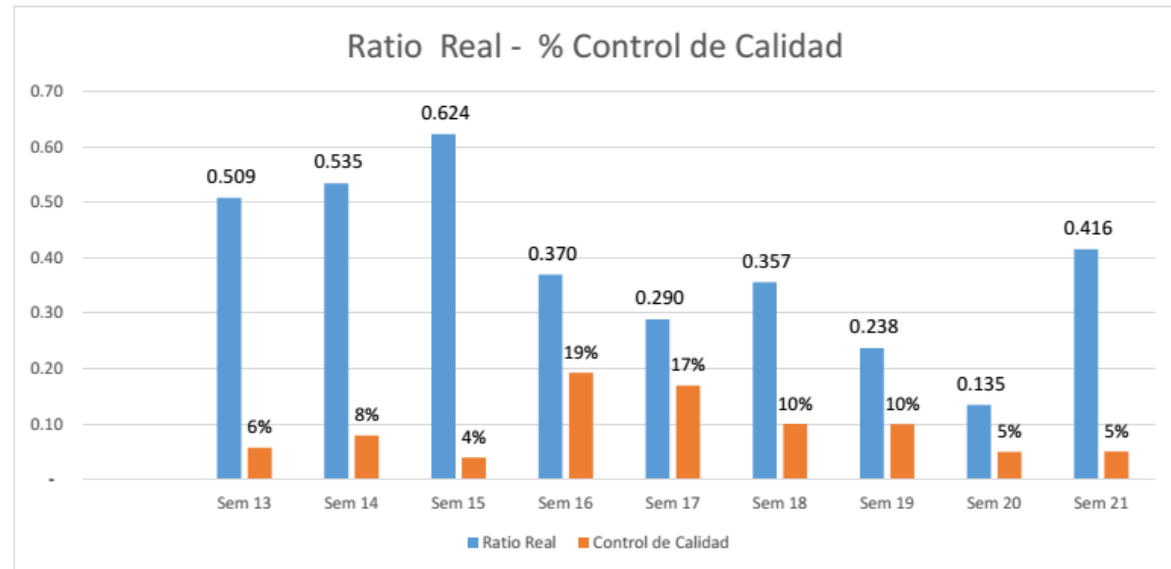
	Ratio Proy.	Ratio Real
NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE	0.19	0.15



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SIST. ELECTRICO

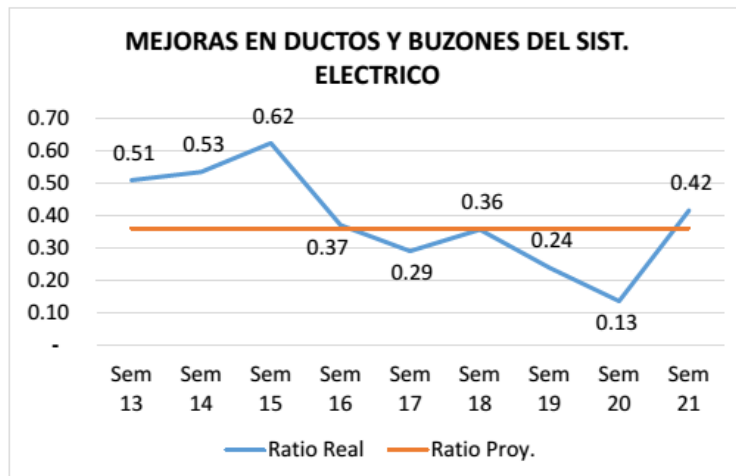
	Ratio Real	Control de Calidad
Sem 13	0.509	6%
Sem 14	0.535	8%
Sem 15	0.624	4%
Sem 16	0.370	19%
Sem 17	0.290	17%
Sem 18	0.357	10%
Sem 19	0.238	10%
Sem 20	0.135	5%
Sem 21	0.416	5%



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SIST. ELECTRICO

	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19	Sem 20	Sem 21
Ratio Real	0.51	0.53	0.62	0.37	0.29	0.36	0.24	0.13	0.42
Ratio Proy.	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36	0.36



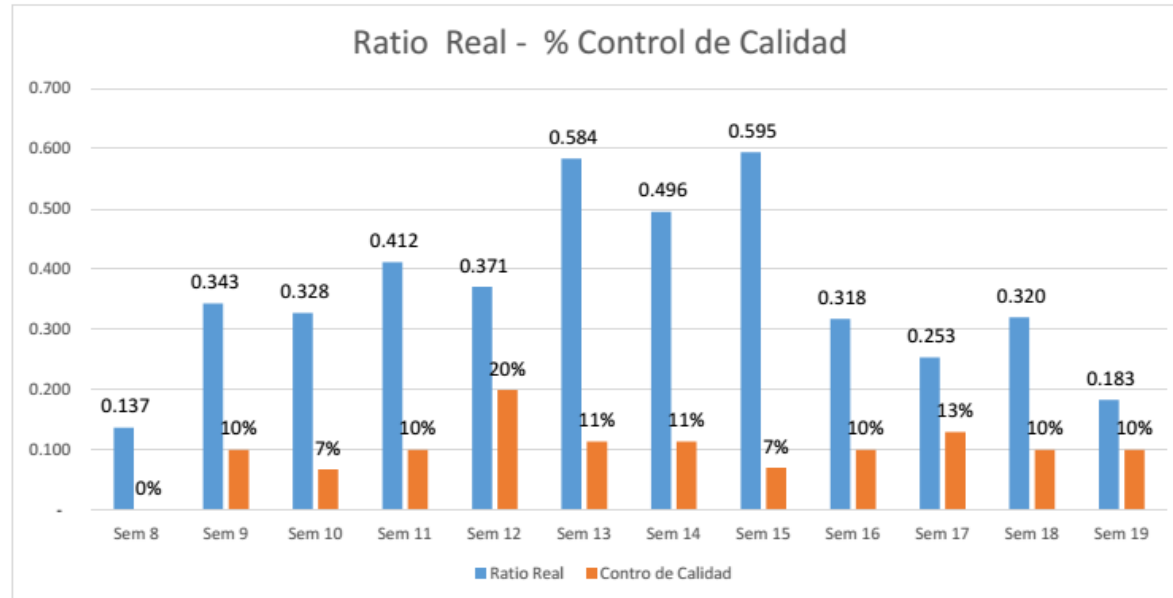
Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SIST. ELECTRICO	0.713	0.390



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN EL SIST. DE AGUA CONTRA INCENDIO

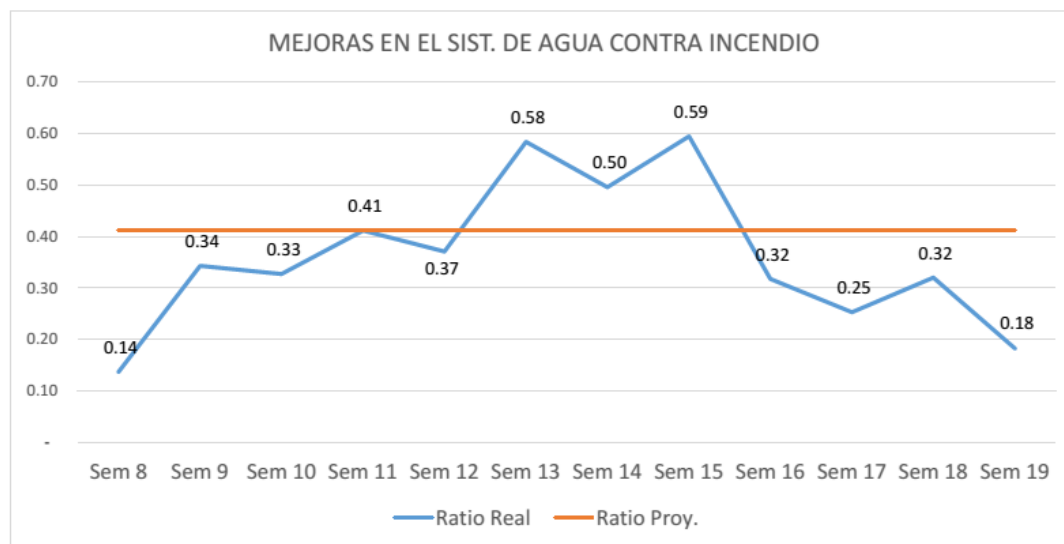
	Ratio Real	Contro de Calidad
Sem 8	0.137	0%
Sem 9	0.343	10%
Sem 10	0.328	7%
Sem 11	0.412	10%
Sem 12	0.371	20%
Sem 13	0.584	11%
Sem 14	0.496	11%
Sem 15	0.595	7%
Sem 16	0.318	10%
Sem 17	0.253	13%
Sem 18	0.320	10%
Sem 19	0.183	10%



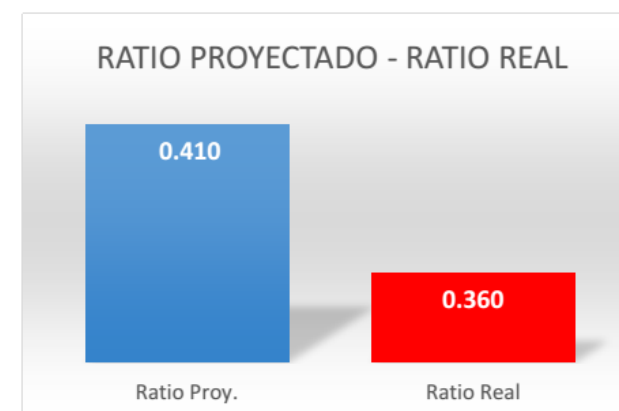
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN EL SIST. DE AGUA CONTRA INCENDIO

	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19
Ratio Real	0.14	0.34	0.33	0.41	0.37	0.58	0.50	0.59	0.32	0.25	0.32	0.18
Ratio Proy.	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41	0.41



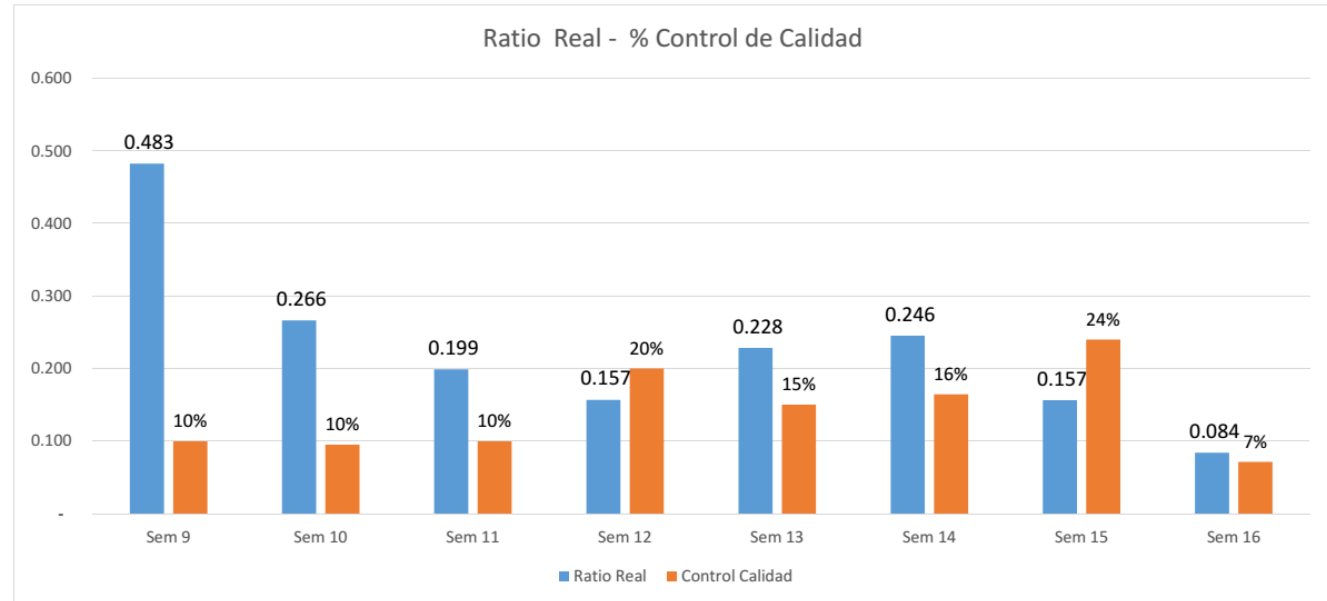
Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
MEJORAS EN EL SIST. DE AGUA CONTRA INCENDIO	0.410	0.360



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO

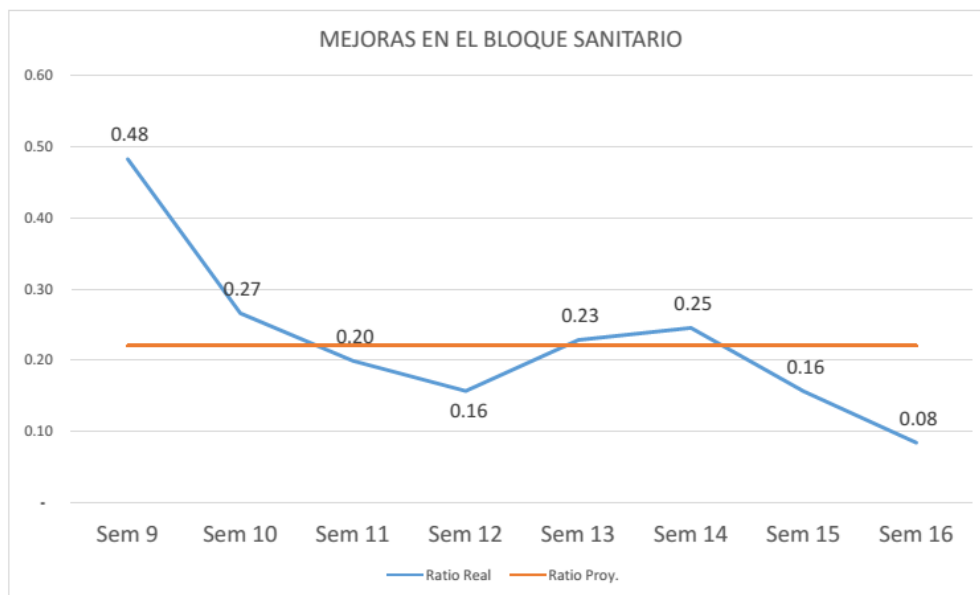
	Ratio Real	Control Calidad
Sem 9	0.483	10%
Sem 10	0.266	10%
Sem 11	0.199	10%
Sem 12	0.157	20%
Sem 13	0.228	15%
Sem 14	0.246	16%
Sem 15	0.157	24%
Sem 16	0.084	7%



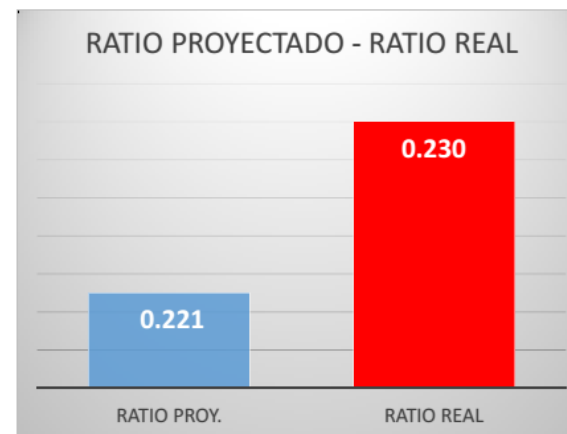
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO

	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16
Ratio Real	0.48	0.27	0.20	0.16	0.23	0.25	0.16	0.08
Ratio Proy.	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221	0.221



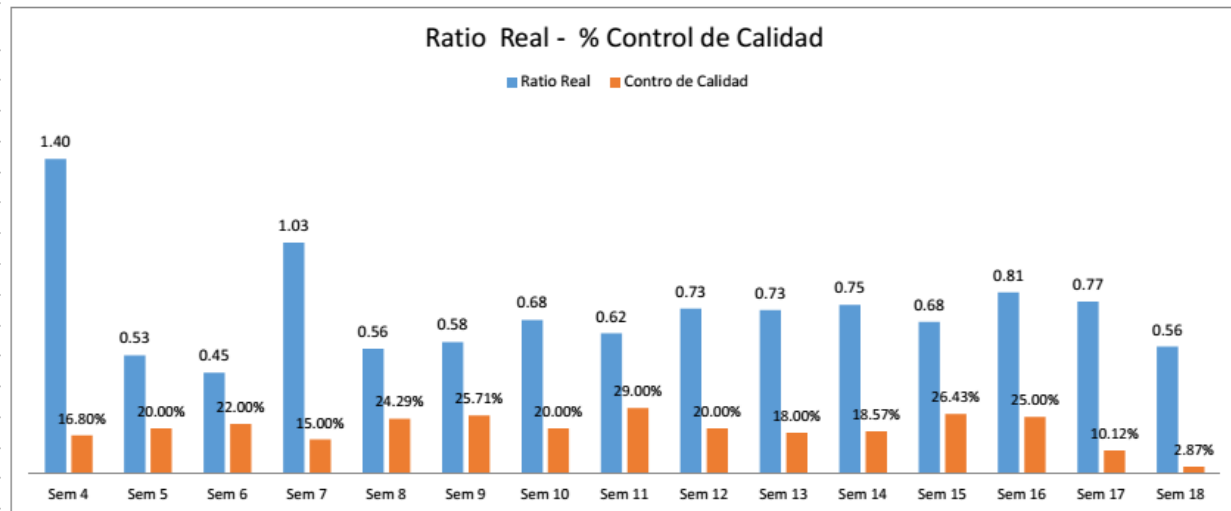
Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO	0.221	0.230



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

HABILITACION DE ALMACENES

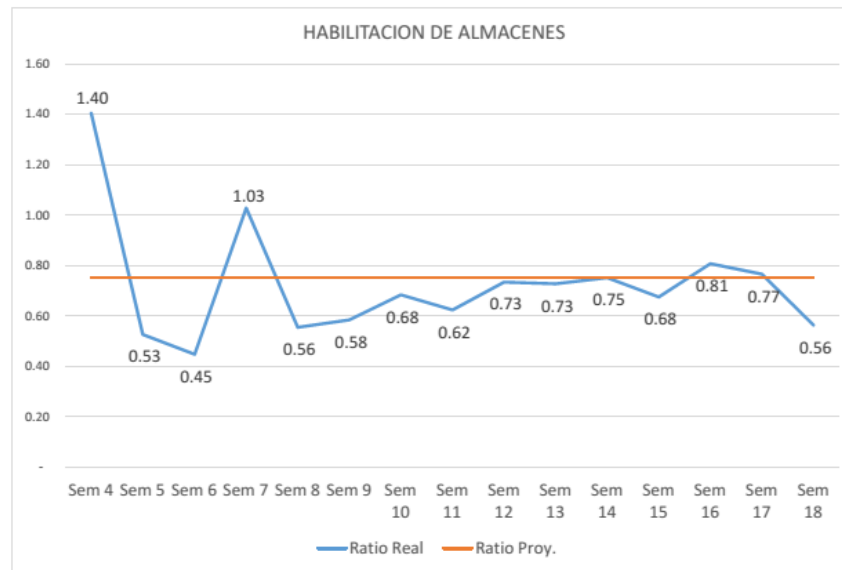
	Ratio Real	Contro de Calidad
Sem 4	1.40	17%
Sem 5	0.53	20%
Sem 6	0.45	22%
Sem 7	1.03	15%
Sem 8	0.56	24%
Sem 9	0.58	26%
Sem 10	0.68	20%
Sem 11	0.62	29%
Sem 12	0.73	20%
Sem 13	0.73	18%
Sem 14	0.75	19%
Sem 15	0.68	26%
Sem 16	0.81	25%
Sem 17	0.77	10%
Sem 18	0.56	3%



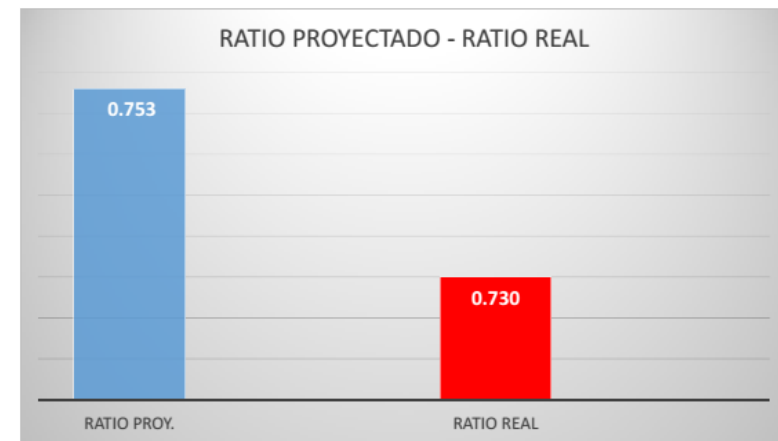
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

HABILITACION DE ALMACENES

	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18
Ratio Real	1.40	0.53	0.45	1.03	0.56	0.58	0.68	0.62	0.73	0.73	0.75	0.68	0.81	0.77	0.56
Ratio Proy.	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753	0.753



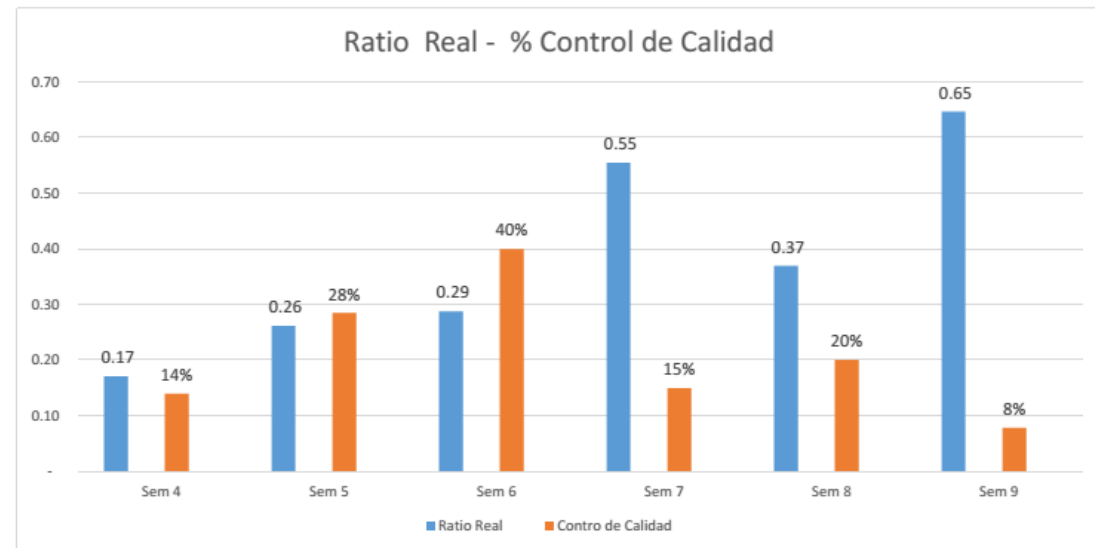
Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
HABILITACION DE ALMACENES	0.753	0.730



PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL

	Ratio Real	Contro de Calidad
Sem 4	0.17	14%
Sem 5	0.26	28%
Sem 6	0.29	40%
Sem 7	0.55	15%
Sem 8	0.37	20%
Sem 9	0.65	8%

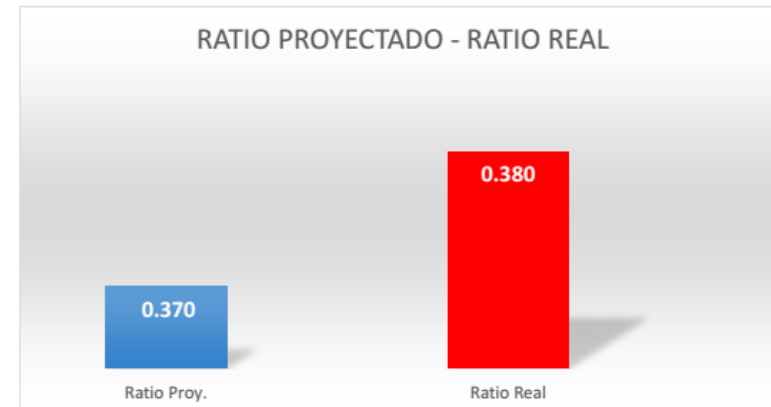
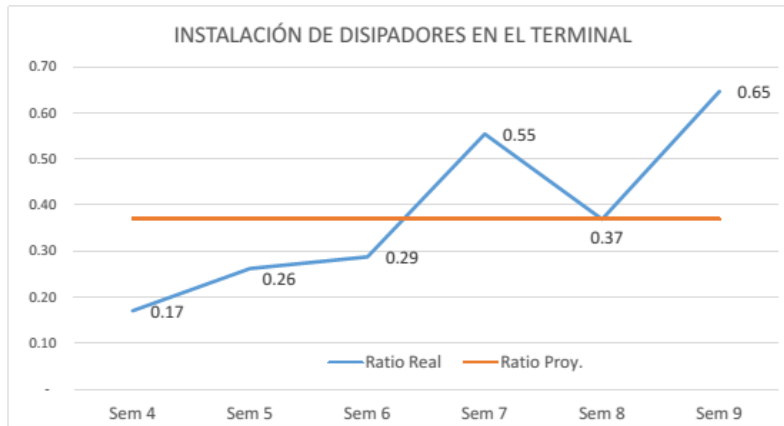


PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL

	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9
Ratio Real	0.17	0.26	0.29	0.55	0.37	0.65
Ratio Proy.	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	0.370

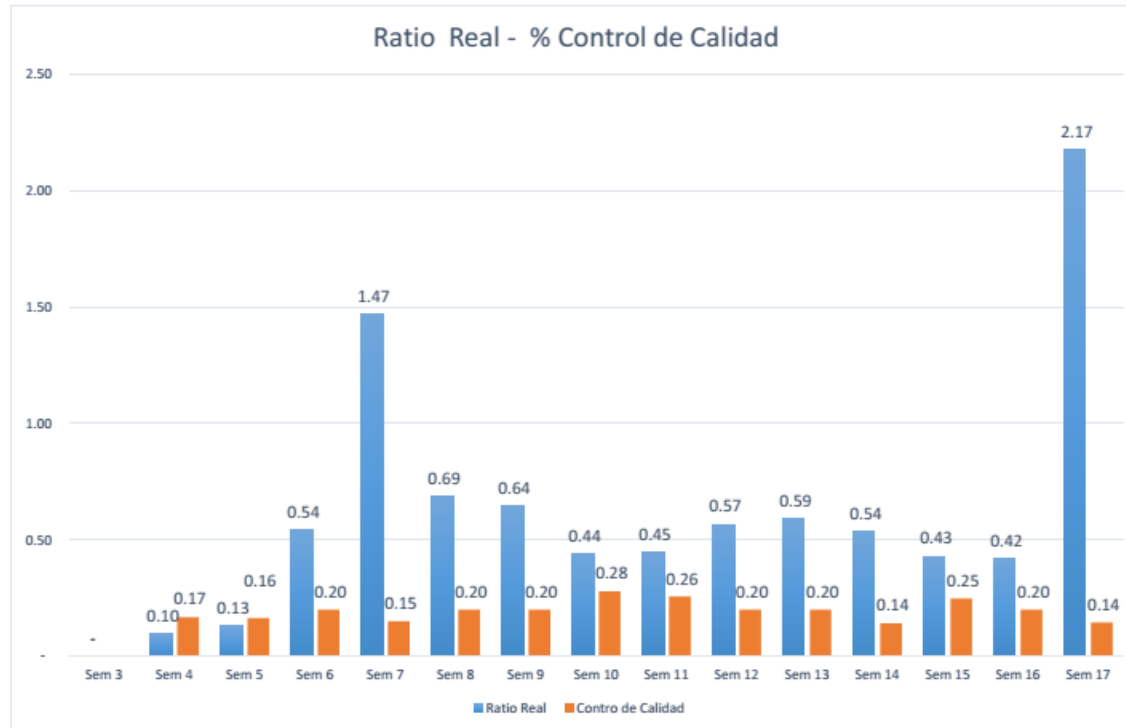
Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL	0.370	0.380



PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN EN EDIFICIO TERMINAL

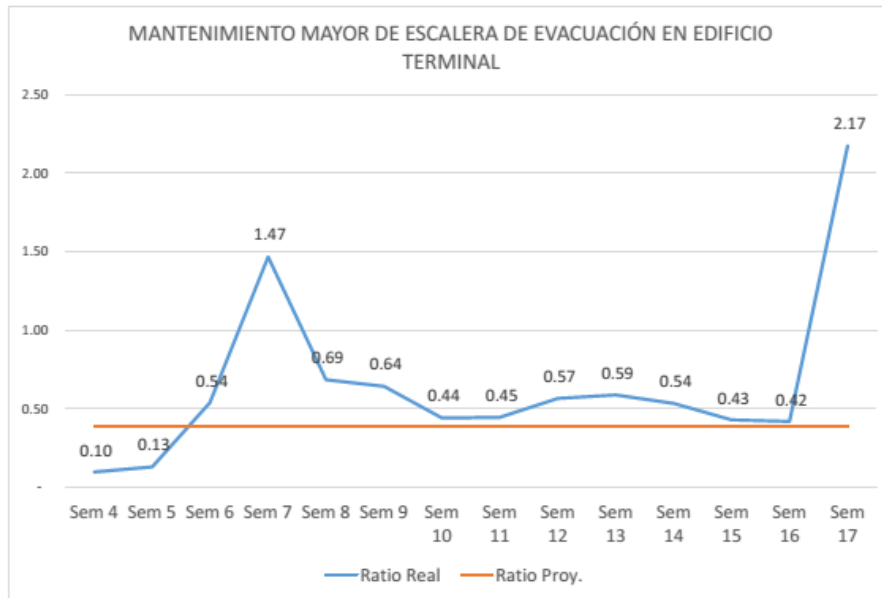
	Ratio Real	Contro de Calidad
Sem 3	-	
Sem 4	0.10	0.17
Sem 5	0.13	0.16
Sem 6	0.54	0.20
Sem 7	1.47	0.15
Sem 8	0.69	0.20
Sem 9	0.64	0.20
Sem 10	0.44	0.28
Sem 11	0.45	0.26
Sem 12	0.57	0.20
Sem 13	0.59	0.20
Sem 14	0.54	0.14
Sem 15	0.43	0.25
Sem 16	0.42	0.20
Sem 17	2.17	0.14



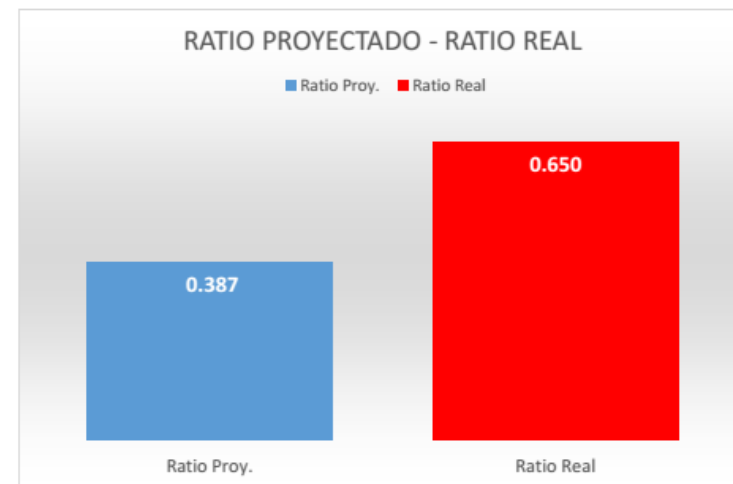
PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN EN EDIFICIO TERMINAL

	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17
Ratio Real	0.10	0.13	0.54	1.47	0.69	0.64	0.44	0.45	0.57	0.59	0.54	0.43	0.42	2.17
Ratio Proy.	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387	0.387



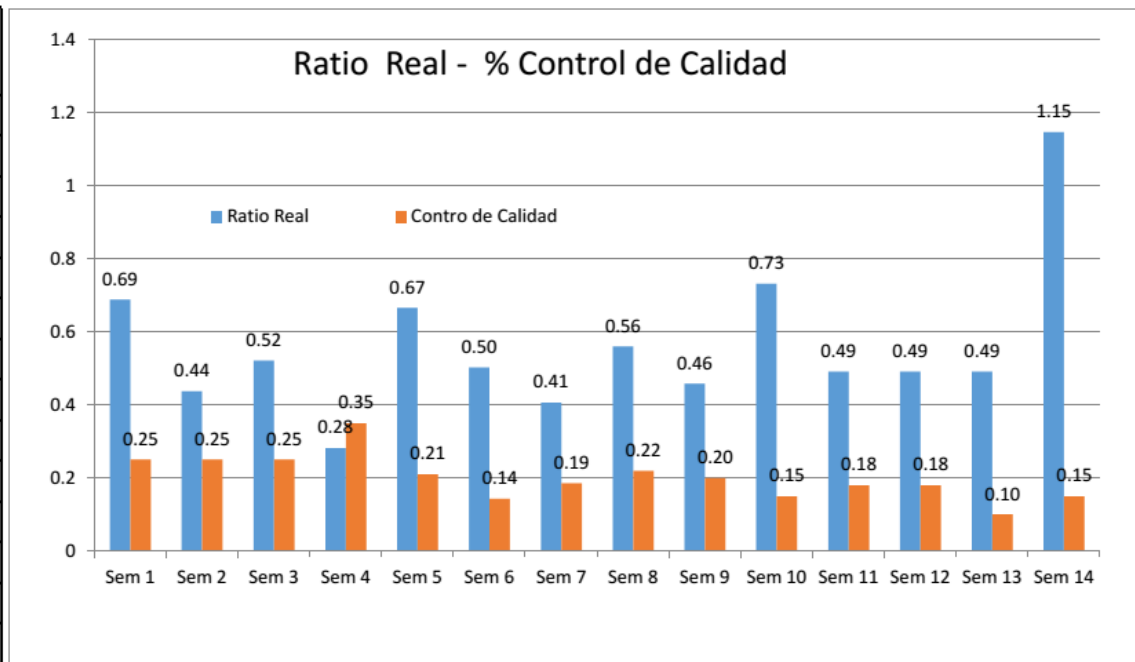
Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN EN EDIFICIO TERMINAL	0.387	0.650



PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP

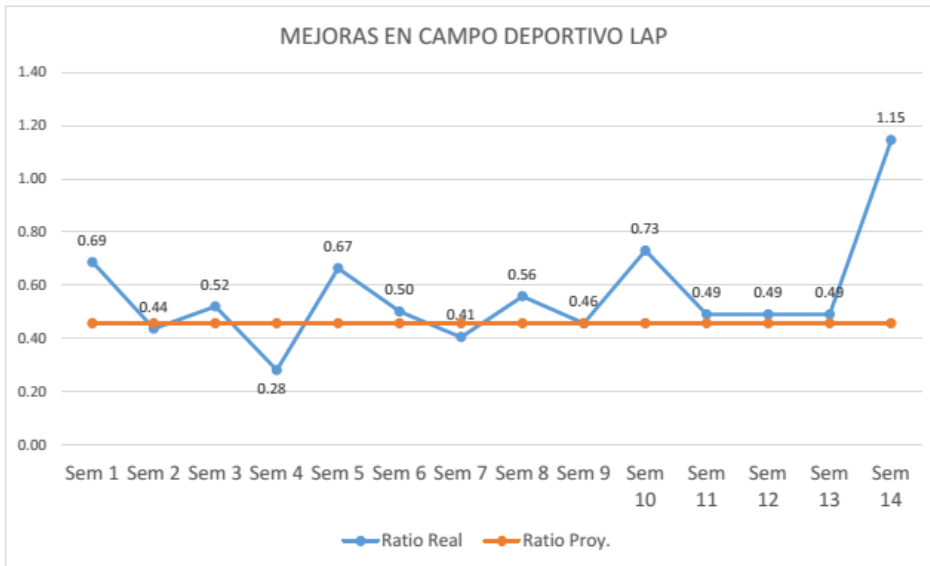
	Ratio Real	Controlo de Calidad
Sem 1	0.69	25%
Sem 2	0.44	25%
Sem 3	0.52	25%
Sem 4	0.28	35%
Sem 5	0.67	21%
Sem 6	0.50	14%
Sem 7	0.41	19%
Sem 8	0.56	22%
Sem 9	0.46	20%
Sem 10	0.73	15%
Sem 11	0.49	18%
Sem 12	0.49	18%
Sem 13	0.49	10%
Sem 14	1.15	15%



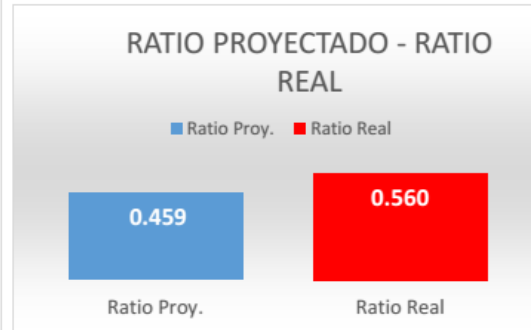
PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP

	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14
Ratio Real	0.69	0.44	0.52	0.28	0.67	0.50	0.41	0.56	0.46	0.73	0.49	0.49	0.49	1.15
Ratio Proy.	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459	0.459



Nombre	Ratio Proy.	Ratio Real
MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP	0.459	0.560



Razones por las cuales los índices de productividad son útiles:

Los índices de productividad se pueden usar para comparar la productividad de un proyecto con una buena gestión de calidad y otro proyecto sin gestión alguna. Con esta herramienta podemos llegar a conocer se está llevando a cabo aseguramiento y control de la calidad.

Los índices de productividad permiten a la gerencia de proyectos controlar el desempeño de sus partidas, en particular, para detectar algún cambio en la productividad de ellas.

Los índices de productividad pueden usarse para comparar los beneficios relativos que pueden obtenerse con algún cambio en la utilización de los factores de producción, por ejemplo, la compra de un nuevo equipo, o la utilización de materia prima diferente.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

A continuación se presentan las principales conclusiones del desarrollo de la tesis de planificación, aseguramiento y control de la calidad para el cumplimiento de tiempo y costos en los proyectos de mejora del aeropuerto internacional Jorge CHÁVEZ. Lima - Perú

El sector construcción en nuestro país aún sigue trabajando la calidad mediante los controles por inspección final, por tal motivo es necesario motivar y mejorar los estudios para los profesionales de la construcción y entiendan la filosofía de los sistemas de calidad y su aplicación en la construcción actual indicando que la planificación, control y aseguramiento van de la mano con la ejecución y desarrollo del proyecto.

Es imposible implementar con éxito un Sistema de Calidad si el Gerente General y el Equipo Directivo de la Organización no se encuentran involucrados y no participan activamente del proceso. Es muy importante la participación activa de todos los niveles durante la implementación del sistema de calidad.

La aplicación de este tipo de mecanismos ha permitido verificar que el costo de diseñar y construir con calidad, es muchísimo menor que el de no hacerlo, para todos los involucrados. Los costos para la implementación del sistema de calidad pueden ser considerados altos, pero cuando el departamento de calidad se encuentra establecido, los beneficios obtenidos justifican los gastos realizados.

El desarrollo de un plan de gestión en una etapa tan temprana de un proyecto permite definir con libertad muchos de los aspectos y factores de éxito del proyecto, como la priorización de actividades, el tiempo de aviso a los involucrados, planificación de compras y elementos del alcance, sin embargo, esto deja una serie de puntos de incertidumbre, pues no se cuenta con el diseño preliminar, ni con valores reales de precios de mercado al momento de la compra, lo cual puede introducir variaciones importantes en el resultado final del proyecto.

La gestión y el control de costos está regida en todo momento por las leyes de contratación, reglamentos internos de personal y adquisiciones, sin embargo es posible tener un buen grado de asertividad con el índice de productividad, ya que el IP cuenta con un adecuado conjunto de

herramientas de control de costos que permiten llevar el pulso y controlar rápidamente cualquier desviación encontrada.

El cronograma del proyecto es bastante lineal y muy secuencial, lo que impide tener muchos grados de libertad en la definición y tratamiento de la ruta crítica del proyecto, esto se debe a que se trata de un trabajo a realizar en una obra en operación, donde se debe realizar lo planeado con el menor perjuicio a los clientes. Esto obliga a tener un solo frente de trabajo, a lo sumo dos en alguna tarea, pero nada que interrumpa el servicio brindado a los clientes por períodos largos de tiempo.

La documentación final de este trabajo, donde se consignan las experiencias, índices de rendimiento, problemas presentados y otros factores, podría convertirse en una de las primeras bases documentales específicas para este tipo de proyectos, realizados en obras en operación con una estructura operativa matricial. En la realización de este plan de gestión, el valor del “criterio experto” fue de gran importancia debido a la carencia de documentación efectiva para estos fines, sin embargo debe monitorearse continuamente todos los supuestos del proyecto, ya que no fue posible validar muchos criterios contra la experiencia documental de otros proyectos

De acuerdo al análisis de causas de no conformidades de estructura se concluye que generalmente en una obra de edificación, la cantidad de observaciones originadas son por la mano de obra; por ello, es necesario que se capacite al personal obrero periódicamente y cuando haya personal nuevo, debido a que la calidad va a depender de este factor.

Para que exista un mejoramiento continuo, se debe atacar y dar soluciones preventivas a las no conformidades, con la finalidad de mejorar los procesos y que no vuelvan a repetir; como por ejemplo, en las estadísticas de no conformidades detectadas la cuadrilla de encofrado ha tenido varias observaciones por ello, es que se tomaron medidas preventivas y capacitaciones periódicas para que esta cuadrilla mejore y se logró consiguiendo mejores resultados.

Se ha demostrado que la capacitación es fundamental para reducir los costos de levantamiento de observaciones, a pesar que inicialmente no esté considerado en un presupuesto inicial, ya que puede reducir hasta en 8.65% del presupuesto inicial del Control de Calidad. Esto es debido que el 90% las No Conformidades son originados por la Mano de Obra.

Es importante verificar y constatar que los materiales colocados a obra estén de acuerdo a las especificaciones iniciales del proyecto, con la finalidad de evitar problemas futuros y/o vicios ocultos. Asimismo, es recomendable tener los registros para su evaluación y verificar si están de acuerdo a los parámetros iniciales del proyecto, y es ahí donde se toman soluciones para mejorar la calidad del producto y prevenir que entren a obra material no deseado.

Es necesario tomar en cuenta un porcentaje del presupuesto de la obra para poder controlar la calidad de la obra, esto se debe considerar temas de costo de evaluación, costo de prevención y costos o fallas de desviaciones de calidad. Como por ejemplo en la obra se ha realizado un presupuesto, alcanzando 1.12% del presupuesto total de la obra, lo cual a primera instancia es relativamente bajo los costos que se van a requerir para garantizar la calidad de trabajo y entrega de la obra.

Nunca se debe perder de vista que el proceso de implementación se trata básicamente de un cambio cultural de la organización, por lo cual se debe poner especial énfasis en las actitudes de las personas, y en ese sentido hay que destacar que la buena voluntad en solucionar los inconvenientes que se puedan presentar, y el desarrollo de la confianza mutua entre el personal,

son valores que producen mayores beneficios que el control estricto de las actividades programadas o el cumplimiento a reglamento de las responsabilidades impuestas por la documentación. Luego de tener en marcha el sistema de calidad, es importante incorporar a este a los subcontratistas, proveedores, diseñadores y clientes para formar una cultura de calidad

Podemos concluir que la documentación es un requisito ineludible para poder concretar un Sistema de Calidad. Si bien en un principio su elaboración puede resultar algo tedioso y frenante, al poco tiempo entrega sus primeros frutos: un orden administrativo y operacional comprobado volviéndose imprescindible para avanzar y competir.

RECOMENDACIONES

Para la efectiva realización y éxito de este plan de gestión de calidad se han considerado las siguientes recomendaciones:

El gerente de proyecto, en este caso el encargado funcional del área, deberá iniciar con las labores formales de seguimiento y control desde el primer momento, ya que el éxito del proyecto depende de que todas las tareas se lleven a cabo en tiempo y costo, tal como se ha planeado.

Debe ser un objetivo primordial el invertir en costo de prevención de la calidad, como son los sistemas de calidad, esto hará que los costos de evaluación de la calidad y la no calidad disminuyan. Los costos de la mala calidad primero deben ser identificados, y luego convertirlos en una oportunidad de mejora, es decir reducir hasta eliminar las causas que lo producen.

Se recomienda implementar y capacitar al personal para toma de datos en campo y obtener resultados reales e inmediatos. Los cuales podrán ser utilizados en proyectos parecidos teniendo como objetivo la mejora continua.

Se debe realizar un seguimiento estricto desde el principio del proyecto que incluya las contrataciones externas, los procesos de adquisición y de diseño, que si bien es cierto no son del control del proyecto, si se pueden mejorar, si se participa en la gestión de estos.

Toda mejora de la calidad debe ser vista desde un punto de vista operativo - financiero, es decir que luego de encontrarse las causas que originaban los costos de la mala calidad, se haga una inversión de tal manera que el saldo sea positivo.

Se recomienda mantener al día y bien documentados, todos los procesos del proyecto, con el fin de establecer la documentación completa y adecuada, donde se coloquen todos los documentos del proyecto, de esta forma estarán al acceso de los interesados en cualquier lugar y momento.

El control del proyecto debe ser realizado por todos los ejecutores, desde el grupo técnico, supervisores y por supuesto el gerente de proyecto, para ello se recomienda actualizar semanalmente el avance del proyecto. Si esta labor la ejecutan los técnicos o el supervisor, permite además mejorar el rendimiento.

El éxito de un proyecto está en la comunicación de los interesados del mismo por lo que se deben realizar reuniones diarias y semanales donde informar sobre el avance del proyecto, restricciones y la evaluación de no conformidades.

La capacitación del personal es muy importante, ya que es el soporte del sistema, se debe desarrollar mediante Charlas de Inducción para Trabajadores Nuevos antes de su incorporación al proyecto y charlas específicas sobre las actividades que los trabajadores realizarán de acuerdo

a su especialidad, así como divulgación de los Procedimientos de Seguridad e Instructivos de Trabajo

Se recomienda pedir informes parciales de costos y tiempo a la administración cada mes como máximo, para evitar grandes desviaciones en lo ejecutado.

Durante el proceso de cierre es necesario validar o corregir las apreciaciones que por el criterio de Juicio Experto fueron tomadas en este plan de gestión, para revisar la fiabilidad de este principio en futuros proyectos similares, esto por supuesto mientras se desarrolla una base de datos suficientemente rica en información.

BIBLIOGRAFÍA

- NORMA ISO 9000:2000
2000 Sistemas de gestión de la calidad. Fundamentos y vocabulario.
- NORMA ISO 9001:2008
2008 Sistemas de gestión de la calidad. Requerimientos.
- NORMA ISO 9001 (SMES)
2010 Sistema de gestión de la calidad aplicada a la pequeña y mediana empresa. Guía de implementación de los estándares de calidad.
- NORMA ISO 9004:2009
2009 Sistemas de gestión de la calidad. Directrices para la mejora del desempeño.
- THE PMBOK® GUIDE
2008 A Guide to the Project Management Body of Knowledge.
Project Management Institute (PMI). Fourth Edition.
- Chamoun, Yamal. Administración Profesional de Proyectos La Guía.
México: Mc
Graw Hill, 2002. 268p.
- CONSTRUCTION EXTENSION TO THE PMBOK® GUIDE

2007 A Guide to the Project Management Body of Knowledge.

Project Management Institute (PMI). Third Edition

- Memorias Foro Internacional ISO 9000 versión 2000.
- “Impacto positivo del control de calidad en obras de edificaciones de vivienda” autores Néstor Javier Romero - Gian Franco Perez
- Publicación especializada en calidad. “Gestión de la Calidad ISO 9000 para empresas de Construcción”.
- Elementos clave para competir (Calidad y productividad), Fascículo 1: La productividad en tu negocio Edición: Dirección de Capacitación y Asistencia Técnica Empresarial y Subdirección de Publicaciones. México, 1992.
- GOMEZ, Ruben 2008 “Avances en la Calidad en la Construcción en el Perú y su Proyección Internacional”
- GOMEZ, Ruben 2011 “Costos de la no calidad en el Perú”
- NORMA TÉCNICA PERUANA NTP 833.930
- ISHIKAWA, Kaoru 1997 ¿Qué es el control de calidad? La modalidad japonesa
- 2012 Modelo para la Gestión Estratégica de la Calidad Total. Colección EOI Empresa.

- Publicación especializada en calidad. “Gestión de la Calidad ISO 9000 para empresas de Construcción” Fabio Moreno Pinzón – Luis Fernando Botero
- Publicación especializada en calidad. “Experiencias sobre aplicación de sistemas de calidad en empresas constructoras de Sudamérica”.
- Artículo: “Avances en la Calidad en la Construcción en el Perú y su Proyección Internacional” por el ingeniero Rubén Gómez Sánchez
- Artículo: “Costos de la no calidad en el Perú” por el ingeniero Rubén Gómez Sánchez
- Norma Técnica Peruana NTP 833.930 – Guía de interpretación de la norma NTP-ISO 9001:2001 para el sector construcción.
- Manual de calidad de HV SA CONTRATISTAS
- Manual de Control de Proyectos Graña y Montero.
- Publicación especializada en calidad. “Control total de calidad” Kaoru Ishikawa
- Publicación especializada en calidad. “Qué es el control de calidad? La modalidad japonesa”. Kaoru Ishikawa
- Guía para implementar la norma ISO 9000. Mc Graw. Guillermo Tabla.

- Manual para documentar sistemas de calidad. Prentice Hall, Albert G.
- Artículo “Costos de la no calidad en Israel”
- Artículo “ Calidad en la Construcción en Colombia”
- Artículo “ Calidad en la Construcción en Chile”
- Artículo “ Calidad en la Construcción en Brasil”.
- Centros comunitarios de aprendizaje – Tecnológico de Monterrey





PRESUPUESTO				
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU				
RESUMEN DE PRESUPUESTO				
Item	Descripción	Cant.	P. Unit	P. Total S/
NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN DETALLERES NORTE y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AIJCH				
1	OBRAS PRELIMINARES	1.00	165,813.27	165,813.27
2	TAREA 1: NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN ZONA DE TALLERES NORTE	1.00	962,426.80	962,426.80
3	TAREA 3: MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO	1.00	184,880.36	184,880.36
4	TAREA 4: MEJORAS EN EL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO	1.00	298,334.89	298,334.89
5	TAREA 5: MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO	1.00	344,732.00	344,732.00
6	TAREA 6: MEJORAS EN EL CAMPO DEPORTIVO	1.00	215,965.37	215,965.37
7	INGENIERIA DE PROYECTO	1.00	43,750.00	43,750.00
HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN DE EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP				
8	TAREA 7: HABILITACIÓN DE ALMACENES DMA	1.00	428,406.65	428,406.65
9	TAREA 8: INSTALACION DE DISIPADORES SISMICOS EN EIDIFICIO TERMINAL	1.00	198,956.78	198,956.78
10	TAREA 9: MANTENIMIENTO MAYOR DE LA ESCALERA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO CENTRAL	1.00	520,825.13	520,825.13
11	TAREA 10: MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO	1.00	304,972.08	304,972.08

COSTO DIRECTO		S/.	3,669,063.33
GG	15.00%	S/.	550,359.50
UTIL	8.00%	S/.	293,525.07
TOTAL		S/.	4,512,947.90
IGV		S/.	812,330.62
PROPUESTA FINAL		S/.	5,325,278.52



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA: NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	DESMONTAJES Y DEMOLICIONES					67,586.84
01.01	DESMONTAJES					
01.01.01	DESMONTAJE DE TECHO ESTRUCTURA METALICA CON COBERTURA	glb	1.00	11,364.40	11,364.40	
01.02	DEMOLICIONES					
01.02.01	DEMOLICION DE ACTUAL PUESTO DE SEGURIDAD INC. MURO (INC. DESMONTAJE DE PUERTAS, VENTANAS Y APARATOS SANITARIOS)	glb	1.00	10,484.76	10,484.76	
01.02.02	TRANSPORTE DE MATERIALES Y MOBILIARIO A ALMACENES - LAP	glb	1.00	970.90	970.90	
01.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICION	m3	572.00	44.87	25,665.75	
01.03	REUBICACION DE ARBOLES					
01.03.01	REUBICACION DE ARBOLES	und	3.00	6,125.00	18,375.00	
01.04	REUBICACION DE BOLLARD					
01.04.01	REUBICACION DE BOLLARDS	und	5.00	145.21	726.03	
02	ESTRUCTURAS					283,658.16
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
02.01.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	600.78	52.64	31,624.97	
02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PROPIO	m3	340.15	36.44	12,393.37	
02.01.03	CORTE, NIVELACION Y APISONADO EN INTERIOR DE OFICINAS C/COMPACTADORA	m2	210.00	15.12	3,174.46	
02.01.04	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	260.01	44.87	11,666.73	
02.01.05	BASE GRANULAR E=0.15 m.COMPACTADA	m2	70.87	26.04	1,845.45	
02.02	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE					
02.02.01	CONCRETO SOLADO MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON e=0.05 m.	m2	87.00	28.77	2,502.69	
02.02.02	CONCRETO DE CIMIENTOS CORRIDOS 1:10 + 30% P.G.	m3	178.30	272.13	48,519.89	
02.02.03	CONCRETO DE SOBRECIMIENTO	m3	29.16	279.16	8,140.24	
02.02.04	ENCOFRADO SOBRECIMIENTO	m2	192.13	48.65	9,347.12	
02.02.05	CONCRETO FALSO PISO f _c =140 kg/cm ² e=10cm	m2	200.53	38.02	7,625.22	
02.02.06	JUNTAS DE TECNOPOR EN FALSO PISO	m	146.50	6.23	912.19	
02.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
02.03.01	COLUMNAS					
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO DE COLUMNAS f _c =210 kg/cm ²	m3	67.30	588.60	39,610.09	
02.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE COLUMNAS	m2	181.60	78.79	14,307.36	
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kq	1,930.53	6.06	11,689.37	
02.03.02	VIGAS					
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO DE VIGAS f _c =210 kg/cm ²	m3	65.82	588.60	38,742.50	
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL DE VIGAS	m2	183.00	78.79	14,417.66	
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	2,680.38	6.06	16,229.73	
02.03.03	SARDINELES					
02.03.03.01	SARDINELES REFORZADO H= 0.40 m EN EXTERIORES	m	25.00	80.93	2,023.32	
02.04	VARIOS					
02.04.01	CURADO DE ELEMENTOS DE CONCRETO	m2	400.00	2.31	924.00	
02.04.02	CASETA DE VIGILANCIA EN MATERIAL "POLIESTER" (inc. Base de apoyo)	glb	1.00	2,590.00	2,590.00	
02.04.03	TRAMITES CON TERCEROS PARA TRABAJOS EN ZONA DE REHABILITACION DE PAVIMENTOS	glb	1.00	3,115.00	3,115.00	
02.04.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE CONCERTINA DE ACERO GALVANIZADA DE 24" (separacion entre espiras 4 cm)	m	40.00	39.10	1,563.80	
02.04.05	CERRAMIENTO DE VANOS DE MOLINETES	glb	1.00	693.00	693.00	
03	ARQUITECTURA					328,951.81
03.01	ALBAÑILERIA					
03.01.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. M	m2	392.88	73.54	28,890.14	
03.02	PISOS Y PAVIMENTOS					
03.02.01	PAVIMENTACION DE PISTA CON ASFALTO EN ZONA DE INGRESO A PLATAFORMA (inc. Corte y eliminación)	m2	950.00	114.00	108,295.25	
03.02.02	PISO DE CEMENTO PULIDO E=5CM	m2	178.84	46.92	8,391.83	
03.02.03	CONCRETO DE VEREDAS 140 KG/CM ²	m2	120.00	43.44	5,212.96	
03.02.04	ENCOFRADO DE VEREDAS	m2	52.00	74.38	3,867.96	
03.02.05	JUNTAS DE TECNOPOR EN VEREDA	m	116.35	4.72	549.67	
03.02.06	PISOS CERAMICO 0.40X0.40 m	m2	21.84	73.35	1,601.58	
03.02.07	BRUÑA	m	174.60	3.46	604.68	
03.03	ZOCALOS Y CONTRAZOCALOS					
03.03.01	ZOCALO PORCELANATO	m2	75.00	119.93	8,994.66	
03.03.02	CONTRAZOCALO DE CERAMICO EN KITCHENET	m	10.45	39.35	411.16	
03.03.03	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=0.10 m	m	109.50	17.43	1,908.59	

03.04	REVOQUES Y ENLUCIDOS					
03.04.01	TARRAJEOS LINEALES (Columnas, vigas, sobrecimientos y derrames)	m	1,209.00	17.29	20,899.40	
03.05	CARPINTERIA DE MADERA					
03.05.01	PUERTA DE MADERA TORNILLO Y MDF DE 0.70X2.10	und	8.00	828.86	6,630.91	
03.05.02	PUERTA DE MADERA TORNILLO Y MDF DE 0.90X2.10	und	8.00	869.27	6,954.18	
03.05.03	PUERTA DE MADERA TORNILLO Y MDF DE 1.20X2.10	und	5.00	955.02	4,775.11	
03.05.04	PUERTA DE MADERA TORNILLO Y MDF DE 1.40x2.10 (Doble hoja)	und	5.00	1,528.39	7,641.93	
03.06	CARPINTERIA DE ALUMINIO Y VIDRIO					
03.06.01	REUBICACION DE VENTANA DE VIDRIO BLINDADO CON MARCO DE ACERO 0.50X0.50 (of. A	und	1.00	350.00	350.00	
03.06.02	VENTANAS DE VIDRIO TEMPLADO DE 8mm DE 1.20x1.20 m incoloro (of. Seguridad)	m2	4.32	199.43	861.54	
03.06.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE VIDRIO BLINDADO DE 21 mm (INC. MARCO METALICO CO	und	1.00	12,008.68	12,008.68	
03.07	CARPINTERIA METÁLICA					
03.07.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA METALICAS CONTRAPLACADA DE 1.20X2.10 m (Plancha 2 mm, plancha 1/20", bastidores 1/24", bisagras y chapa, base epoxico, acabado según cliente)	und	2.00	1,244.36	2,488.71	
03.07.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA METALICAS CONTRAPLACADA 1.00x2.10 m (Plancha 2 mm, plancha 1/20", bastidores y chapa, base epoxico, acabado según cliente)	und	0.00	1,188.18	0.00	
03.07.03	BARRA DE SEGURIDAD EN SS.HH. DISCAPACITADOS	und	1.00	159.32	159.32	
03.07.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA METALICA EN INGRESO A PLATAFORMA DE 6.70x3.10 m (Tubo cuadrado 3"x2.5 mm. Plancha acanalada 1/20", anclajes, cerrojos base epoxica, acabado)	und	3.00	6,591.48	19,774.44	
03.07.05	SUMINISTRO E INSTALACION DE PORTON METALICO DOBLE HOJA (4.00x3.10 m)	und	1.00	5,250.00	5,250.00	
03.07.06	SUMINISTRO E INSTALACION DE TECHO METALICO PARA NUEVA OFICINA DE SEGURIDAD	glb	1.00	39,727.02	39,727.02	
03.07.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE TECHO METALICO PARA NUEVA OFICINA DE ADUANA (4.3	glb	1.00	6,345.71	6,345.71	
03.07.08	SUMINISTRO E INSTALACION DE COBERTURA DE TECHO CMALLA METÁLICA DE 2"X2" #8 CON MARCO ANGULO METALICO	m2	61.50	74.34	4,571.91	
03.08	PINTURA					
03.08.01	PINTURA LATEX EN INTERIORES (columnas, vigas y contrazocalos)	m	446.56	17.57	7,846.06	
03.08.02	PINTURA DE TRAFICO EN ZONA DE REHABILITACION DE PAVIMENTO	glb	1.00	350.00	350.00	
03.08.03	BARNIS EN MURO DE LADRILLO TIPO CARAVISTA (interior)	m2	264.55	19.28	5,099.88	
03.10	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS					
03.10.01	APARATOS SANITARIOS					
03.10.01.01	LAVATORIO SIN PEDESTAL PARA ADOSAR	und	3.00	247.28	741.83	
03.10.01.02	LLAVE LAVATORIO TEMPORIZADOR 1/2" NEO PLU - VAINSA	und	3.00	227.22	681.66	
03.10.01.03	INODORO RAPID JET	und	3.00	425.46	1,276.38	
03.10.01.04	URINARIO TEBOL MODELO CADET COLOR BLANCO INC. VALVULA FLUXOMETRO HELVEX DE 1.9 LI. MODELO 185-19-0.5 DE DESCARGA INDIRECTA, INCLUYE BRIDA DE CONEXIÓN	und	1.00	637.53	637.53	
03.10.01.05	LLAVE PARA URINARIO TEBOL 1/2 ECO	und	1.00	108.92	108.92	
03.10.01.06	LAVADERO DE ACERO INOX. UNA POZA CON ESCURRIDERO	und	1.00	476.60	476.60	
03.10.01.07	GRIFERIA VAINSA TIPO CUELLO DE GANSO PARA LAVADERO DE UNA POZA ACABADO CR	und	1.00	200.62	200.62	
03.10.02	ACCESORIOS SANITARIOS					
03.10.02.01	DISPENSADOR DE PAPEL	und	3.00	60.17	180.51	
03.10.02.02	DISPENSADOR DE JABON	und	3.00	60.17	180.51	
03.11	VARIOS					
03.11.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE SEÑALÉTICAS PLASTIFICADAS	glb	1.00	403.38	403.38	
03.11.02	SEÑALÉTICA EN AREA DE REHABILITACION DE PAVIMENTOS	glb	1.00	1,325.59	1,325.59	
03.11.03	CORTE EN PISTA HACIA BUZONETAS DE TELECOMUNICACIONES	m	30.00	35.00	1,050.00	
03.11.04	REUBICACION DE MOBILIARIO DE PERSONAL A NUEVO PUESTO DE SEGURIDAD	glb	1.00	1,225.00	1,225.00	
04	INSTALACIONES SANITARIAS					18,337.00
04.01	RED DE AGUA					
04.01.01	RED DE DISTRIBUCION					
04.01.01.01	TUBERIA PVC-C10 1"	m	23.00	22.96	528.08	
04.01.01.03	TUBERIA PVC-C10 1/2"	m	20.00	17.33	346.50	
04.01.02	VALVULAS y ACCESORIOS					
04.01.02.01	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	4.00	93.42	373.66	
04.01.03	SALIDAS DE AGUA FRIA					
04.01.03.01	SALIDAS DE AGUA FRIA DE 1/2"	pto	8.00	102.76	822.08	
04.01.04	VARIOS AGUA FRIA					
04.01.04.01	EMPALME A RED EXISTENTE	und	2.00	200.45	400.89	
04.01.04.02	PRUEBA HIDRAULICA CIBALDE DE PRESION DE MANO	und	2.00	121.77	243.53	
04.01.04.03	CAJA NICHOS PARA VALVULAS	und	4.00	121.77	487.06	
04.02	RED DE DESAGUE					
04.02.01	RED EMPOTRADA y COLGADA					
04.02.01.01	TUBERIA PVC P/DESAGUE DE 6"	m	15.00	51.03	765.45	
04.02.01.02	TUBERIA PVC P/DESAGUE DE 4"	m	20.00	35.84	716.80	
04.02.01.03	TUBERIA PVC P/DESAGUE DE 2"	m	6.00	29.02	174.09	
04.02.01.04	TUBERIA PVC P/VENTILACION DE 2"	m	12.00	26.85	322.14	
04.02.02	SALIDAS DE DESAGUE y VENTILACION					
04.02.02.01	SALIDA DE DESAGUE P/INODOROS 4"Ø	pto	3.00	116.59	349.76	
04.02.02.02	SALIDA DE DESAGUE P/URINARIO 2"Ø	pto	1.00	90.23	90.23	
04.02.02.03	SALIDA DE DESAGUE P/LAVADERO 2"Ø	pto	1.00	90.23	90.23	
04.02.02.04	SALIDA DE DESAGUE P/REGISTRO 4"	pto	4.00	99.23	396.90	
04.02.02.06	SALIDA DE DESAGUE P/SUMIDERO 2"	pto	4.00	98.32	393.26	
04.02.02.07	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	8.00	68.60	548.80	
04.03	RED DE DRENAJE					
04.03.01	RED DE DRENAJE DE AIRE ACONDICIONADO					
04.03.01.01	TUBERIA PVC SAL 1 1/4" COLGANTE	m	25.00	28.81	720.13	
04.03.02	SALIDA DE DRENAJE AIRE ACONDICIONADO					
04.03.02.01	SALIDA DE DESAGÜE EQUIPOS SPLIT DE 3/4"Ø	pto	1.00	81.94	81.94	
04.03.02.02	Trampa "P" de 3/4" a la salida de Equipos SPLIT	pto	1.00	58.63	58.63	
04.03.03	VARIOS RED DE DRENAJE					
04.03.03.01	Prueba de estanqueidad	glb	1.00	525.00	525.00	
04.03.03.02	Soporteria metalica colgado para pvc	und	5.00	42.81	214.03	
04.03.03.03	Empalme a red existente	und	1.00	420.00	420.00	
04.03.04	VARIOS DESAGUE					
04.03.04.01	EMPLAME A RED EXISTENTE	und	2.00	378.88	757.75	
04.03.04.02	CAJA DE REGISTRO	und	3.00	556.43	1,669.29	
04.03.04.03	CORTE DE PAVIMENTO	m	14.00	11.45	160.23	

04.03.04.04	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO	m3	3.70	464.14	1,715.30
04.03.04.05	EXCAVACION DE ZANJA PARA TUBERIAS	m3	37.15	18.94	703.44
04.03.04.06	CAMA DE ARENA PARA TUBERIA	m	37.15	30.00	1,114.31
04.03.04.07	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	22.29	30.70	684.19
04.03.04.08	REPOSICION DE LOSA DE CONCRETO	m3	3.14	558.95	1,752.31
04.03.04.09	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	glb	2.00	355.50	710.99
05	INSTALACIONES ELECTRICAS				242,750.94
05.01	Salidas de tomas, iluminacion, fuerza y equipos				
05.01.01	Suministro e instalacion de luminaria de emergencia Modelo: ELM 618 Marca: LITHONIA	und	16.00	1,527.37	24,437.84
05.01.02	Suministro e instalacion de Luminaria hermetica adosada a techo LUMINARIA HERMETICA POLICARBONATO 2X36W 220V INDICO IP65 C/REACTOR ELECT. PHILIPS	und	25.00	196.88	4,921.88
05.01.03	Suministro e instalacion de Luminaria tipo braquete con lampara de 70w	und	12.00	224.70	2,696.40
05.01.04	Suministro de Reflectores de vapor de sodio IP65 de 250w-220vac. REFLECTOR 250W TEMPO VAPOR DE SODIO PHILIPS	und	10.00	1,697.08	16,970.80
05.01.05	Suministro e instalacion de postes de 8m para reflectores, los postes seran galvanizados y con terminal de aterramiento, se incluye cable.	und	12.00	3,407.74	40,892.88
05.01.06	Salidas para reflectores, se incluye tuberias, cajas de pase hermeticas y cables LSJH 2-1x6mm2 + 1x4mm2(T). Tuberia RGS	und	15.00	1,316.95	19,754.18
05.01.07	Construccion de ductos 2v * 50mm de diámetro para cableado de Reflectores	ml	60.00	266.11	15,966.30
05.01.08	Salidas para tomacorrientes se incluye cables y tuberias EMT	und	21.00	174.16	3,657.36
05.01.09	Salidas para luces de emergencia se incluye cables y tuberias EMT	und	6.00	174.16	1,044.96
05.01.10	Salidas para iluminacion se incluye cables y tuberias EMT	und	39.00	152.71	5,955.50
05.01.11	Salidas para interruptores simples se incluye cables y tuberias EMT	und	9.00	110.25	992.25
05.01.12	Salidas para fuerza AA se incluye cables y tuberias EMT	und	1.00	174.16	174.16
05.01.13	Salidas para fuerza equipo HELICONCENTRIFUGO	und	1.00	174.16	174.16
05.01.14	Salidas para fuerza Rx se incluye cables y tuberias EMT	und	2.00	193.31	386.61
05.01.15	Salidas para fuerza p/porticos se incluye cables y tuberias EMT	und	2.00	193.31	386.61
05.01.16	Salidas para fuerza p/molinete, tranquera se incluye cables y tuberias EMT	und	4.00	193.31	773.22
05.02	Tableros y Cables Alimentadores				
05.02.01	Suministro e instalacion de tablero TD1	und	3.00	2,519.83	7,559.48
05.02.02	Supresor de sobretensiones SPD con si propio gabinete conectado al tablero TD, marca EATON modelo CPS 100 kA 220 V estrella	und	1.00	1,688.93	1,688.93
05.02.03	Suministro e instalacion de cables N2XOH 3-1x10mm + 1x16mm(T) para tablero TD1	ml	55.00	41.37	2,275.35
05.02.04	Suministro e instalacion de cables 3-1x35mm2 +1-1x10mm2 (T) tipo NYY para tablero TD.	ml	180.00	96.60	17,388.00
05.02.05	Instalacion de tableros TD y TEST, se incluye mantenimiento	und	2.00	382.87	765.73
05.03	Pozo a tierra y buzones				
05.03.01	Preparacion de pozo a tierra, se incluye materiales y accesorios. Incluye caja de registro de concret	glb	4.00	3,324.76	13,299.02
05.03.02	Suministro e instalacion de cable desnudo de cobre de 50mm	ml	18.00	44.66	803.88
05.03.03	Construccion de ductos 4v * 100mm de diá., baja tension, que enlazará el buzón existente con los buzones nuevos (HE-101/HE-101A y HE-101B).	ml	25.00	471.10	11,777.50
05.03.04	Construccion de buzones de 0.60m x 0.60m de sección y 1.50m de altura. Incluye tapa removible y ferreteria en general	und	1.00	2,375.91	2,375.91
05.03.05	Construccion de buzones de 1.50mx1.50m de sección y 1.50m de altura. Incluir tapa removible y ferreteria en general	und	1.00	12,151.13	12,151.13
05.03.06	Construccion de ductos 2v * 50mm de diámetro, que enlazará los tableros TD y TD1	ml	50.00	266.11	13,305.25
05.03.07	Construccion de ductos 2v * 65mm de diámetro, que enlazará entre el buzón MT47 al closet de telecomunicaciones	ml	18.50	280.53	5,189.71
05.03.07	Construccion de buzonetas de inspeccion de 0.50m x 0.50m de sección	und	2.00	572.95	1,145.90
05.03.08	CORTE DE PAVIMENTO	m	48.20	11.45	551.65
05.03.09	DEMOLICION DE LOSA DE CONCRETO	m3	4.34	464.14	2,013.42
05.03.10	EXCAVACION DE ZANJA PARA INSTALACION DE DUCTOS	m3	37.53	52.64	1,975.58
05.03.11	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	37.53	30.70	1,151.98
05.03.12	REPOSICION DE LOSA DE CONCRETO	m3	4.34	558.95	2,424.73
05.03.13	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	6.51	44.87	291.97
05.04	Traslados y desmontajes de IIEE				
05.04.01	Desmontaje de instalaciones electricas existentes, reubicaciones, reconectorizacion, pruebas y puesta en marcha. Se incluye materiales, accesorios y servicios a todo costo	glb	1.00	1,629.22	1,629.22
05.06	Pruebas				
05.05.01	Pruebas electricas	und	1.00	3,801.49	3,801.49
06	SISTEMA VENTILACION MECANICA Y AIRE ACONDICIONADO				21,142.05
06.01	UNIDADES A/A TIPO SPLIT DECORATIVO				
06.01.01	Equipo Aire Acondicionado: UE - 01 / UC - 01; Capacidad(Btu/h): 12000; Características Electricas: 220v-1F-60Hz	Und	1.00	2,137.97	2,137.97
06.02	INSTALACION DE UNIDAD A/A TIPO SPLIT DECORATIVO				
06.02.01	Recepción, preparación para montaje, descargas, montaje "in situ", pruebas, conexiones eléctricas, soportes, puesta en marcha y a punto con las garantías correspondientes del equipo.	Lt	1.00	2,704.14	2,704.14
	(Distancia maxima de Interconexion entre unidad evaporadora y condensadora 10mt)				
06.03	EQUIPO DE VENTILACION MECANICA				
06.03.01	Equipo: EHC - 01; caída de presión (Pulg C.A.): 0,30; Alimentación Eléctrica: 220V-01-60Hz	UND	1.00	2,122.31	2,122.31
06.04	INSTALACION DE UNIDAD DE VENTILACION				
06.04.01	Recepción, preparación para montaje, descargas, montaje "in situ", pruebas, conexiones eléctricas, soportes, puesta en marcha y a punto con las garantías correspondientes del equipo. El cliente suministrará el punto de acometida eléctrica ubicado a 01 metro del equipo.	Lt	1.00	389.81	389.81
06.04.02	Suministro e instalacion de red de ductos metalicos para la ventilacion Mecanica	Lt	1.00	5,197.50	5,197.50
06.04.03	Suministro e instalacion de rejillas para la ventilacion Mecanica	Lt	1.00	1,082.81	1,082.81
06.05	OTROS				
06.05.01	Supervisión, balanceo, Calibración y puesta en marcha	Lt	1.00	2,887.50	2,887.50
06.05.02	Desarrollo de planos finales y protocolos	Lt	1.00	2,165.63	2,165.63
06.05.03	Transporte de materiales	Lt	1.00	2,454.38	2,454.38
COSTO DIRECTO					962,426.80

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA: MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SISTEMA ELÉCTRICO

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	MEJORAS EN DUCTOS Y BUZONES DEL SISTEMA ELECTRICO					184,880.36
01.01	CERCO DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN ZONA DE BUZONES					
01.01.01	CERCO DE PROTECCION PARA TRABAJOS EN BUZONES h=1.00 m	und	24.00	291.49	6,995.83	
1.02	DESMONTAJES y DEMOLICIONES					
01.02.01	PROTECCION DEL SISTEMA DE CABLEADO EN BUZONES	m2	252.92	34.65	8,763.43	
01.02.02	DEMOLICION DE TAPAS DE BUZONES	und	12.00	238.57	2,862.84	
01.02.03	DEMOLICION DE MARCO DE CONCRETO EN BUZON	m3	26.38	511.35	13,486.93	
01.02.04	ELIMINACION DE MATERIAL DE DEMOLICION	m3	39.65	65.77	2,607.57	
1.03	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					
01.03.01	CONSTRUCCION DE TAPAS DE BUZONES ELECTRICOS					
01.03.01.01	CONCRETO f _c =280 kg/cm ² PARA TAPAS DE BUZONES	m3	38.34	384.39	14,737.50	
01.03.01.02	ENCOFRADO DE TAPAS DE BUZONES	m2	108.00	63.85	6,896.01	
01.03.01.03	ACERO DE TAPAS DE BUZONES	kg	1874.60	10.92	20,470.68	
01.03.01	CONSTRUCCION DE MARCO DE CAJA DE BUZON					
01.03.01.01	CONCRETO f _c =280 kg/cm ² PARA MARCO DE CAJA DE BUZON	m3	22.54	386.48	8,711.35	
01.03.01.02	ENCOFRADO DE MARCO DE CAJA DE BUZON	m2	50.40	56.20	2,832.44	
01.03.01.03	ACERO EN MARCO DE CAJA DE BUZON	kg	1655.61	10.92	18,079.22	
01.03.01.04	APLICACION DE PUENTE DE ADHERENCIA EN MARCO DE CAJA DE BUZON	m	120.00	16.06	1,926.74	
1.04	CARPINTERIA METALICA					
01.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERAS METALICAS (según alcance)	und	20.00	582.93	11,658.50	
01.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA GALVANIZADA EN BUZONES D-400	und	8.00	770.00	6,160.00	
01.04.03	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA METALICA GALVANIZADA EN BUZONES D-900	und	10.00	1,314.32	13,143.20	
1.05	VARIOS					
01.05.01	SUMINISTRO E INTALACION DE EMPAQUETADURA DE NEOPRENE DE 1"	m	120.00	28.93	3,471.23	
01.05.02	ANGULO METALICO EN MARCO Y TAPA DE BUZON	m	240.00	56.01	13,443.43	
01.05.03	GANCHO DE IZAJE	und	48.00	29.26	1,404.69	
01.05.04	TRANSPORTE DE TAPAS METALICAS DE BUZONES DESMONTADOS A ALMACEN DE LAP	glb	1.00	183.00	183.00	
01.05.05	LIMPIEZA	glb	1.00	525.00	525.00	
01.05.06	LUCES INTERMITENTES	glb	1.00	1,050.00	1,050.00	
01.05.07	IZAJE DE TAPAS DE CONCRETO	glb	1.00	5,302.50	5,302.50	
1.06	INSTALACIONES ELECTRICAS					
01.06.01	SERVICIOS					
01.06.01.01	Aterramiento de escaleras metalicas de buzones con cable de 50mm ² , se incluye instalacion y terminales (20 escaleras con 4m de cable c/u)	mi	180.00	47.53	8,555.40	
01.06.01.02	Sellado de ductos y espacios libres en buzones e interconexión con Sub Estaciones. El sellado se realizará con Sika bond o similar.	und	450.00	14.95	6,725.25	
01.06.01.03	Sellado de junta en el perímetro de la tapa con SIKAFLEX SC SL	glb	1.00	3,054.77	3,054.77	
01.06.01.04	Rotulado interior/externo de los buzones a intervenir. No incluye ordenamiento de cables.	glb	1.00	1,832.85	1,832.85	
COSTO DIRECTO						184,880.36



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA: MEJORAS EN EL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
MEJORAS EN EL SISTEMA DE AGUA CONTRA INCENDIO						
<u>CÁMARA N°2 (PARA TRES VÁLVULAS)</u>						
1.00	<u>OBRAS PRELIMINARES</u>					16,146.41
1.01	MOVILIZACION Y DESMOVILIZACION DE MATERIALES, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DENTRO DEL AEROPUERTO	GLB	1.00	4,327.30	4,327.30	
1.02	ALMACEN DE OBRA	GLB	1.00	5,316.35	5,316.35	
1.03	SEÑALIZACION Y CERCO DE MALLA EN ZONA DE TRABAJO	GLB	1.00	1,858.54	1,858.54	
1.04	CERRAMIENTO CON PANELES DE MADERA EN ZONA DE TRABAJO	GLB	1.00	4,644.22	4,644.22	
2.00	<u>MOVIMIENTO DE TIERRAS</u>					85,332.17
2.01	CORTE DE PAVIMENTO (INC. TRAZADO Y PINTADO)	ML	45.00	101.23	4,555.28	
2.02	DEMOLICION DE PAVIMENTO	M2	38.00	371.56	14,119.29	
2.03	EXCAVACION Y ACARREO DE MATERIAL EXCAVADO	M3	54.00	619.18	33,435.74	
2.04	RELLENO CON MATERIAL DE PRESTAMO	M3	32.00	554.55	17,745.60	
2.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCAVADO	M3	54.00	286.60	15,476.27	
3.00	<u>CONSTRUCCIÓN DE CÁMARA</u>					84,054.10
3.01	SOLADO e=5cm	M2	13.50	109.71	1,481.05	
3.02	CONCRETO $f_c=350\text{kg/cm}^2$	M3	26.40	1,870.13	49,371.43	
3.03	ENCOFRADO	M2	48.60	190.39	9,252.82	
3.04	ACERO $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	KG	877.34	27.30	23,948.80	
4.00	<u>LOSA DE CONCRETO PARA TECHO DE CÁMARA</u>					75,515.43
4.01	CONCRETO $f_c=350\text{kg/cm}^2$	M3	23.40	1,870.13	43,761.04	
4.02	ENCOFRADO	M2	26.00	190.39	4,950.07	
4.03	ACERO $f_y=4200\text{kg/cm}^2$	KG	178.89	27.30	4,883.30	
4.04	SUMINISTRO E INSTALACION DE TAPA DE FIERRO FUNDIDO MODELO D600 PARA ACCESO A CAMARA	UND	5.00	4,135.48	20,677.41	
4.05	SELLADO DE JUNTA ENTRE LOSA NUEVA Y LOSA EXISTENTE	ML	14.60	85.18	1,243.61	
5.00	<u>EQUIPAMIENTO DE CÁMARA</u>					25,691.38
5.01	MONTAJE DE VALVULAS Y ACCESORIOS (HECHO SOBRE TUBERIA EXISTENTE)	UND	1.00	15,379.67	15,379.67	
5.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESCALERA METÁLICA	UND	1.00	2,454.88	2,454.88	
5.03	DADO DE APOYO $f_c=210\text{kg/cm}^2$	UND	3.00	1,979.97	5,939.90	
5.04	SOLAQUEO DE SUPERFICIE INTERNA	GLB	1.00	1,916.94	1,916.94	
6.00	<u>EXPEDIENTE</u>					11,595.41
6.01	ELABORACION DE EXPEDIENTE TECNICO INICIAL Y EXPEDIENTE TECNICO FINAL	GLB	1.00	11,595.41	11,595.41	
	COSTO DIRECTO					298,334.89



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA: MEJORAS EN EL BLOQUE SANITARIO

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES					61,964.53
01.01	DESMONTAJES					
01.01.01	DESMONTAJE DE ESTRUCTURA DE ALMACENES	m2	55.20	48.09	2,654.57	
01.02	DEMOLICIONES					
01.02.01	DEMOLICION DE SARDINEL EXISTENTE	m	22.50	20.65	464.63	
01.02.02	DEMOLICION DE PISO EXISTENTE E=0.10 M	m2	27.00	16.24	438.48	
01.02.03	DEMOLICION DE MUROS DE LADRILLO SOGA	m2	32.40	23.73	768.85	
01.03	ACARREOS Y ELIMINACION DE MATERIAL					
01.03.01	ACARREO DE MATERIAL DE EXCAVACION Y DEMOLICION	m3	10.51	12.29	129.12	
01.03.02	TRANSPORTE DE MATERIAL DESMONTADO A ALMACEN LAP	glb	1.00	579.01	579.01	
01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	17.80	44.87	798.69	
01.04	REUBICACIONES					
01.04.01	REUBICACION DE RED GLP, la propuesta incluye modificación para la demolición con lo que el servicio sólo sera interrumpido medio día, los trabajos se aplicaran según requerimiento bajo norma internacional NACE RP0169, que corresponde al recubrimiento de tubería enterrada de acer. tubería de acero pintada, encintada y soldada por personal certificado y homologado. Proteccion catodica realizada por personal calificado y homologado.	glb	1.00	15,661.02	15,661.02	
01.04.02	REUBICACION DE TANQUE Y BOMBA DE CLORO	glb	8.00	612.61	4,900.84	
01.04.03	REUBICACION DE BY PASS DE AGUA	glb	8.00	4,138.47	33,107.76	
01.04.04	PUNTO DE AGUA PARA RIEGO inc. grifo	pto	5.00	190.79	953.93	
01.05	REPARACIONES					
01.05.01	AUTONIVELANTE EN PISOS	m2	25.00	60.31	1,507.63	
02	NUEVAS INSTALACIONES EN EL BLOQUE SANITARIO					282,767.47
02.01	NUEVOS ALMACENES					
02.01.01	CORTE DE TERRENO H=0.10M	m2	654.45	6.62	4,329.19	
02.01.02	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	257.64	44.87	11,560.31	
02.01.03	BASE GRANULAR E=0.15 m.COMPACTADA	m2	654.45	26.04	17,041.88	
02.01.04	RELLENO DE AREAS LIBRES CON TIERRA DE CHACRA	m2	175.75	22.65	3,979.86	
02.01.05	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMENTOS	m3	11.22	52.64	590.62	
02.01.06	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	2.25	36.44	81.98	
02.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	23.70	44.87	1,063.42	
02.01.08	CONCRETO CIMENTOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m3	22.80	279.79	6,379.21	
02.01.09	ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO h=0.40 m	m2	49.80	48.65	2,422.77	
02.01.10	CONCRETO SOBRECIMIENTOS f _c =140 kg/cm ² + 25% P.M.	m3	2.24	279.16	626.44	
02.01.11	COLUMNETAS DE CONFINAMIENTO H=1.50M	und	17.00	271.25	4,611.25	
02.01.12	VIGUETAS DE CONFINAMIENTO	m	37.40	88.20	3,298.68	
02.01.13	CONCRETO FALSO PISO e=4"	m2	228.85	38.05	8,706.43	
02.01.14	PISO DE CEMENTO FROTACHADO E=15CM	m2	207.71	46.34	9,625.28	
02.01.15	PISO DE CEMENTO PULIDO IMPERMEABILIZADO E=5CM	m2	228.85	37.84	8,658.37	
02.01.16	PISO CERAMICO ALTO TRAFICO	m2	95.14	85.33	8,118.30	
02.01.17	SARDINEL PERIMETRAL h=0.20 m	m	78.30	61.74	4,834.24	
02.01.18	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 c m2	m2	40.80	73.54	3,000.23	
02.01.19	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO MEZCLA 1:5	m2	69.12	30.70	2,121.64	
02.01.20	ZOCALO CERAMICO	m2	63.68	84.39	5,373.64	
02.01.21	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO H=0.10 m	m	105.60	17.43	1,840.61	
02.01.22	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:3	m	78.08	16.98	1,325.41	
02.01.23	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELES CON MALLA METALICA N°8 MALLA 2", TUBO CUAD. 4" H=3.10m	m	64.00	392.35	25,110.40	
02.01.24	SUMINISTRO E INSTALACION DE PANELES CON MALLA METALICA N°8 MALLA 2", TUBO CUAD. 4" H=1.50m	m	52.20	194.78	10,167.26	
02.01.25	COBERTURA METALICA ETERNIT GRAN ONDA GRIS (incluye viguetas de apoyo similar a existente)	m2	334.36	146.02	48,822.52	

02.01.26	INSTALACION DE PUERTA METALICA P-01EXISTENTE	und	2.00	287.18	574.35
02.01.27	SUMINISTRO E INSTALACION DE NUEVA PUERTA METALICA P-01	und	4.00	564.38	2,257.50
02.01.16	RED DE DRENAJE				
02.01.16.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA	m	7.50	18.94	142.01
02.01.16.02	CAMA DE APOYO	m	7.50	30.00	224.96
02.01.16.03	RELLENO Y COMPACTACIÓN DE ZANJA C/MAT. PROPIO	m	7.50	30.70	230.21
02.01.16.04	TUBERIA DE F.F. 4"	m	7.50	123.73	927.94
02.01.16.05	EMPALME A RED EXISTENTE	und	6.00	378.88	2,273.25
02.01.16.06	SALIDA DE DESAGUE P/SUMIDERO 4"	pto	3.00	103.53	310.59
02.01.16.07	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 4"	und	8.50	135.49	1,151.62
02.01.16.08	CANAleta PARA DRENAJE	m	15.60	213.19	3,325.69
02.01.16.09	REJILLA METALICA PARA CANALETAS	m	28.50	313.25	8,927.63
02.02	CERCO POSTERIOR				
02.02.01	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	24.00	52.64	1,263.36
02.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	4.05	36.44	147.56
02.02.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	18.14	44.87	813.72
02.02.04	CONCRETO CIMIENTOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m3	15.40	279.79	4,308.77
02.02.05	ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO h=0.60 m	m2	36.00	48.65	1,751.40
02.02.06	CONCRETO SOBRECIMIENTOS f _c =140 kg/cm ² + 25% P.M.	m3	5.40	279.16	1,507.46
02.02.07	COLUMNETAS	und	32.00	597.10	19,107.20
02.02.08	VIGUETAS	m	30.00	121.56	3,646.65
02.02.09	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 c	m2	68.75	73.54	5,055.53
02.02.10	ZOCALO DE CEMENTO PULIDO MEZCLA 1:5	m2	55.40	30.70	1,700.50
02.02.11	TARRAJEO DE VIGUETAS Y/O COLUMNETAS	m2	22.00	47.53	1,045.66
02.02.12	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	84.00	17.57	1,475.88
02.03	INSTALACIONES ELECTRICAS				
02.03.01	Servicios				
02.03.01.01	La alimentación eléctrica para el sistema de alumbrado vendrá del tablero eléctrico TD-1, circuito C7. Incluye suministro e instalación de interruptor de 2x15A.	glb	1.00	2,206.23	2,206.23
02.03.01.02	Suministro e instalacion de ITM de 2x15A	und		264.74	0.00
02.03.01.03	Suministro e instalacion de Luminaria hermetica adosada con proteccion antiexplosivo. und Equipo Fluorescente eLLK LUMINARIA TIPO FLUORESCENTE SERIE eLLK NO METALICO DE 17/36 WATTS A PRUEBA DE EXPLOSION CL. I DIV. 2 - UL marca COOPER clase 1 division 2	und	6.00	1,520.58	9,123.45
02.03.01.04	Suministro e instalacion de Luminaria hermetica adosada a techo LUMINARIA HERMETICA POLICARBONATO 2X36W 220V INDICO IP65 C/REACTOR ELECT. PHILIPS	und	12.00	196.88	2,362.50
02.03.01.05	Suministro e instalacion de Luminaria hermetica adosada a pared LUMINARIA HERMETICA POLICARBONATO 2X36W 220V INDICO IP65 C/REACTOR ELECT. PHILIPS	und	7.00	196.88	1,378.13
02.03.01.06	Salidas para iluminacion se incluye cables y tuberias RGS se incluye accesorios de conexión	und	25.00	260.68	6,517.00
02.03.02	Pruebas				
02.03.02.01	Pruebas electricas	und	1.00	1,018.26	1,018.26
02.04	INSTALACIONES SANITARIAS				
02.04.01	RED DE AGUA				
02.04.01.01	RED DE DISTRIBUCION				
02.04.01.01.01	TUBERIA PVC-C10 1"	m	23.00	22.96	528.08
02.04.01.01.02	TUBERIA PVC-C10 1/2"	m	20.00	17.33	346.50
02.04.01.02	VALVULAS y ACCESORIOS				
02.04.01.02.01	VALVULA ESFERICA DE 1/2"	und	5.00	93.42	467.08
02.04.01.03	SALIDAS DE AGUA FRIA				
02.04.01.03.01	SALIDAS DE AGUA FRIA DE 1/2"	pto	10.00	102.76	1,027.60
02.04.01.04	VARIOS AGUA FRIA				
02.04.01.04.01	EMPALME A RED EXISTENTE	und	6.00	200.45	1,202.67
02.04.01.04.02	PRUEBA HIDRAULICA C/BALDE DE PRESION DE MANO	und	6.00	121.77	730.59
COSTO DIRECTO					344,732.00

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA: MEJORAS EN EL CAMPO DEPORTIVO

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	SALAS DE USOS MULTIPLES					148,889.04
01.01	DEMOLICIONES Y DESMONTAJES					
01.01.01	DESMONTAJES					
01.01.01.01	DEMONTAJE DE COBERTURA ASBESTO EXISTENTE	m2	81.00	51.24	4,150.44	
01.01.02	DEMOLICIONES					
01.01.02.01	DESMONTAJE DE TABIQUES DE DRYWALL	m2	70.55	11.59	817.32	
01.01.02.02	DEMOLICION DE MUROS DE LADRILLO SOGA	m2	28.34	23.73	672.51	
01.01.02.03	DESMONTAJE DE PISO DE VINIL	m2	29.45	9.21	271.09	
01.01.02.04	PICADO DE PISO	m2	22.33	12.25	273.54	
01.01.03	ACARREOS Y ELIMINACION DE MATERIAL					
01.01.03.01	ACARREO DE MATERIAL DE EXCAVACION Y DEMOLICION	m3	22.31	12.29	274.08	
01.01.03.02	TRANSPORTE DE MATERIAL DESMONTADO A ALMACEN LAP	glb	1.00	579.01	579.01	
01.01.03.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	22.31	44.87	1,001.05	
01.01.03.04	ELIMINACION DE MATERIAL BIOCONTAMINATE	m3	7.00	88.03	616.18	
01.02	NUEVA SALA DE USOS MULTIPLES					
01.02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS					
01.02.01.01	DEMOLICION DE PISO EXISTENTE E=0.10 M	m2	13.50	16.24	219.24	
01.02.01.02	EXCAVACION MANUAL DE ZANJAS PARA CIMIENTOS	m3	17.90	52.64	942.26	
01.02.01.03	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	6.40	36.44	233.18	
01.02.01.04	ACARREO DE MATERIAL DE EXCAVACION Y DEMOLICION	m3	20.64	12.29	253.56	
01.02.01.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	20.64	44.87	926.12	
01.02.02	CONCRETO SIMPLE					
01.02.02.01	CONCRETO CIMIENTOS MEZCLA 1:10 CEMENTO-HORMIGON	m3	11.94	279.79	3,340.69	
01.02.02.02	ENCOFRADO DE SOBRECIMIENTO h=0.60 m	m2	20.50	48.65	997.33	
01.02.02.03	CONCRETO SOBRECIMENTOS f _c =140 kg/cm ² + 25% P.M.	m3	4.65	279.16	1,298.09	
01.02.02.04	CONCRETO FALSO PISO e=4"	m2	22.08	28.63	632.15	
01.02.03	CONCRETO ARMADO					
01.02.03.01	COLUMNETAS	und	32.00	451.15	14,436.80	
01.02.03.02	VIGUETAS	m	44.00	94.82	4,171.86	
01.02.04	ALBAÑILERIA					
01.02.04.01	MURO LADRILLO K.K.DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA	m2	66.88	73.54	4,918.02	
01.02.04.02	TARRAJEO RAYADO DE MUROS INTERIORES, MEZCLA 1:5	m2	186.18	27.90	5,193.49	
01.02.04.03	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.15 m	m	28.03	13.06	365.93	
01.02.05	PISOS					
01.02.05.01	PISO DE PORCELANATO BLANCO .60X.60 CM	m2	54.28	127.19	6,903.87	
01.02.05.02	CONTRAZOCALO PORCELANATO DE COLOR BLANCO	m	32.80	41.16	1,350.05	
01.02.06	ACABADOS					
01.02.06.01	PINTURA LATEX EN MUROS INTERIORES	m2	199.20	17.57	3,499.94	
01.02.06.02	PUERTA CONTRAPLACADA MDF 1.00X2.10	und	1.00	869.27	869.27	
01.02.06.03	PUERTA CONTRAPLACADA MDF 2 HOJAS 2.00X2.10 (incluye cerrajería)	und	1.00	1,738.64	1,738.64	
01.02.06.04	VENTANA DE ALUMINIO CON VIDRIO 8MM LAMINADO 2.00x1.20 m	und	6.00	299.95	1,799.70	
01.02.06.05	PERSIANA DE ALUMINIO 25MM SISTEMA DOBLE GOLPE	und	5.00	649.43	3,247.13	
01.02.06.06	FALSO CIELO RASO ACUSTICO CON BALDOSA MARS CLIMAPLUS 2X2X3/4	m2	48.00	156.49	7,511.28	
01.02.06.07	CENEFA PERIMETRAL DE DRYWALL ST	m	32.40	59.99	1,943.68	
01.02.07	COBERTURAS					
01.02.07.01	ESTRUCTURA METALICA PARA TECHO	glb	1.00	5,675.32	5,675.32	
01.02.07.02	COBERTURA METALICA ETERNIT GRAN ONDA GRIS	m2	75.88	105.70	8,020.52	

01.02.08	INSTALACIONES ELECTRICAS				
01.02.08.01	Salidas de tomas, iluminación, fuerza y equipos				
01.02.08.01.01	Tomas Leviton 5262-IG color Naranja	und	15.00	31.19	467.78
01.02.08.01.02	Tomas Leviton 2720 Twist Lock	und	1.00	48.76	48.76
01.02.08.01.04	Suministro e instalacion de luminaria de emergencia Modelo: ELM 618 Marca: LITHONIA	und	1.00	1,527.37	1,527.37
01.02.08.01.05	Suministro e instalacion de Luminaria ARTEFACTO REJILLA ALUMINIO RES-E 3X18/20W EE P/EMPOT. marca Lumicenter	und	15.00	224.00	3,360.00
01.02.08.01.06	Suministro e instalacion de Luminaria hermetica adosada a pared LUMINARIA HERMETICA POLICARBONATO 2X36W 220V INDICO IP65 C/REACTOR ELECT. PHILIPS	und	4.00	196.88	787.50
01.02.08.01.07	Salidas para tomacorrientes se incluye cables y tuberías EMT	und	16.00	174.41	2,790.48
01.02.08.01.08	Salidas para tomacorrientes TWIST LOCK ,se incluye cables y tuberías EMT	und	1.00	183.30	183.30
01.02.08.01.09	Salidas para iluminación se incluye cables y tuberías EMT	und	15.00	152.71	2,290.58
01.02.08.01.10	Salidas para interruptores simples se incluye cables y tuberías EMT, se incluye interruptor Leviton	und	5.00	176.51	882.53
01.02.08.01.11	Salidas para fuerza AA se incluye cables y tuberías EMT	und	2.00	174.16	348.32
01.02.08.01.12	Salidas para thermas en SSHH	und	1.00	169.72	169.72
01.02.08.02	Mantenimiento de tablero existente TG-C				0.00
01.02.08.02.01	Mantenimiento de tablero incluye desmontaje de panel, ajuste de terminales, limpieza integral y servicio de pintado de panel frontal	glb	1.00	841.75	841.75
01.02.08.03	Traslados y desmontajes de IIEE				
01.02.08.03.01	Desmontaje de instalaciones eléctricas existentes, reubicaciones, reconectorización, pruebas y puesta en marcha. Se incluye materiales, accesorios y servicios a todo costo	glb	1.00	1,629.22	1,629.22
01.02.08.04	Servicios de Supervision e Ingenieria				
01.02.08.04.01	Pruebas electricas	und	1.00	2,036.51	2,036.51
01.02.08	SISTEMA VENTILACION MECANICA Y AIRE ACONDICIONADO				
01.02.08.01	UNIDADES A/A TIPO SPLIT DECORATIVO PARED				
01.02.08.01.01	Equipo Aire Acondicionado: UE - 04, 05, 06 / UC - 04, 05, 06; Capacidad(Btu/h): 24,000; Características Electricas: 220v-1F-60Hz	Und	3.00	3,955.90	11,867.70
01.02.08.02	INSTALACION DE UNIDAD A/A TIPO SPLIT DUCTO				
01.02.08.02.01	Recepción, preparación para montaje, descargas, montaje "in situ", pruebas, conexiones eléctricas, soportes, puesta en marcha y a punto con las garantías correspondientes de los Equipos. El cliente suministrará el punto de acometida eléctrica ubicado a un metro de los equipos (Distancia maxima de Interconexion entre unidad evaporadora y condensadora 10mt)	Lt	1.00	2,704.14	2,704.14
01.02.09	SCS-IT, CCTV, ACS				
01.02.09.01	Rack para proyector, instalado bajo FCR.Incluye instalación de un (01) punto de emisión para conexión de multimedia HDMI y analógico VGA + Audio. Incluye implementación de placa superficial (face plate) en el podio expositor de la sala de reuniones	glb	3.00	9,270.01	27,810.04
02	RENOVACION DEL SISTEMA DE AGUA FRIA/CALIENTE EN SS.HH.				67,076.33
02.01	RETIRO ABANDONO DE SISTEMAS EXISTENTES				
02.01.01	CLAUSURA DE ACOMETIDA EXISTENTE	glb	1.00	299.53	299.53
02.01.02	CLAUSURA DE CISTERNA EXISTENTE				
02.01.02.01	DEMOLICION DE TAPA CISTERNA EXISTENTE	m2	9.00	79.49	715.37
02.01.02.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRESTAMO	m3	22.50	97.83	2,201.06
02.01.02.03	DESMONTAJE DE SISTEMA DE AGUA EN TECHO	glb	1.00	509.01	509.01
02.02	NUEVA RED DE AGUA FRIA/CALIENTE				
02.02.01	RED DE AGUA FRIA				
02.02.01.01	EXCAVACIÓN DE ZANJA	m	102.45	18.94	1,939.89
02.02.01.02	DEMOLICION DE VEREDAS LOSAS E=10 CM	m2	8.00	29.54	236.32
02.02.01.03	PICADO DE PISO INTERIOR SS.HH. PARA TENDIDO DE RED AGUA	m2	17.00	26.15	444.47
02.02.01.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	m	80.00	22.65	1,811.60
02.02.01.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3/4"	m	31.75	20.34	645.64
02.02.01.06	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1/2"	m	21.95	47.01	1,031.76
02.02.01.07	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	19.00	102.76	1,952.44
02.02.01.08	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"	pto	7.00	125.62	879.31
02.02.01.09	VALVULA ESFERICA DE 3/4"	und	3.00	138.85	416.54
02.02.01.10	VALVULA REDUCTORA DE 3/4"	und	4.00	1,297.91	5,191.62
02.02.01.11	CAJA NICHOS PARA VALVULA	und	7.00	121.77	852.36
02.02.01.12	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA FRIA	glb	1.00	184.45	184.45
02.02.01.13	EMPALME A RED EXISTENTE DE AGUA FRIA	glb	1.00	432.36	432.36

02.02.02	RED DE AGUA CALIENTE				
02.02.02.01	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC O 3/4" m	19.54	36.30	709.20	
02.02.02.02	RED DE DISTRIBUCION INTERIOR DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2 m	20.20	31.36	633.47	
02.02.02.03	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	pto	7.00	109.59	767.10
02.02.02.04	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 3/4"	pto	1.00	107.31	107.31
02.02.02.05	PRUEBA HIDRAULICA PARA AGUA CALIENTE	glb	1.00	272.65	272.65
02.02.02.06	DUCHA CROMADA DE CABEZA GIRATORIA Y LLAVE MEZCLADORA	und	7.00	165.10	1,155.67
02.02.02.07	SUMINISTRO E INSTALACION DE THERMA ELECTRICA	und	6.00	5,300.58	31,803.45
02.02.03	RED DE DRENAJE				
02.02.03.01	RED DE DRENAJE DE AIRE ACONDICIONADO				
02.02.03.01.01	TUBERIA PVC SAL 1 1/4" COLGANTE	m	20.00	28.81	576.10
02.02.03.02	SALIDA DE DRENAJE AIRE ACONDICIONADO				
02.02.03.02.01	SALIDA DE DESAGÜE EQUIPOS FANCOIL DE 3/4"Ø	pto	2.00	81.94	163.87
02.02.03.02.02	Trampa "P" de 3/4" a la salida de Equipos SPLIT	pto	2.00	58.63	117.25
02.02.03.03	VARIOS RED DE DRENAJE				
02.02.03.03.01	Prueba de estanqueidad	glb	1.00	525.00	525.00
02.02.03.03.02	Soporteria metalica colgado para pvc	und	4.00	42.81	171.22
02.02.03.03.03	Empalme a red existente	und	1.00	420.00	420.00
02.02.04	RESANES				
02.02.04.01	RESANE DE MUROS EXTERIORES	glb	1.00	745.43	745.43
02.02.04.02	RESANE DE VEREDAS	glb	1.00	660.07	660.07
02.02.04.03	RESANE DE MUROS INTERIORES INCLUYE CERAMICA CELIMA FORMATO 30X30	m2	42.40	75.60	3,205.44
02.02.04.04	RESANE DE PISOS INTERIORES INCLUYE CERAMICA CELIMA FORMATO 30X30	m2	34.70	75.60	2,623.32
02.02.04.05	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	37.00	14.35	530.95
02.02.04.06	DESMONTAJE DE VENTANAS	m2	3.50	32.83	114.91
02.02.04.07	VENTANA ALTA CORREDIZAS MARCO DE ALUMINIO CON VIDRIO 8MM	m2	3.50	300.06	1,050.19
02.02.04.08	RESANE DE HUMEDAD EN TECHO DE SS.HH.	glb	1.00	980.00	980.00

COSTO DIRECTO

215,965.37



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA : HABILITACIÓN DE ALMACENES DMA

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	REUBICACION					2,825.52
01.01	Reubicación de container existente	glb	1.00	2,825.52	2,825.52	
02	DEMOLICIONES					686.55
02.01	Demolición de vano (1.00x2.40m)	m2	0.72	496.30	357.34	
02.02	Acarreo de material excedente	m3	3.60	25.73	92.61	
02.03	Eliminación de material excedente	m3	3.60	65.72	236.60	
03	OBRAS CIVILES Y ARQUITECTURA					39,897.09
03.01	OBRAS DE CONCRETO ARMADO					39,897.09
03.01.01	LOSA					
03.01.01.01	Concreto, e = 15cm, f _c = 210 kg/cm ² .	m3	21.40	338.46	7,244.30	
03.01.01.02	Encofrado y desencofrado	m2	6.18	75.34	465.95	
03.01.01.03	Acero FY=4,200KG/CM2	Kg	952.81	13.95	13,293.94	
03.01.01.04	Curado de elementos de concreto armado con aditivo	m2	150.00	2.19	328.03	
03.01.01.05	Acabado pulido de losa	m2	150.00	21.68	3,252.59	
03.01.02	RAMPAS					
03.01.02.01	Concreto, e = 15cm, f _c = 210 kg/cm ² .	m3	2.69	338.46	909.78	
03.01.02.02	Encofrado y desencofrado normal para rampa	m2	3.60	75.34	271.23	
03.01.02.03	Acero FY=4,200KG/CM2	Kg	45.70	13.95	637.57	
03.01.02.04	Curado de elementos de concreto armado con aditivo	m2	17.92	2.79	49.93	
03.01.03	SARDINELES					
03.01.03.01	Concreto, f _c = 210 kg/cm ² .	m3	12.50	338.46	4,232.17	
03.01.03.02	Encofrado y desencofrado	m	73.48	80.93	5,946.93	
03.01.03.03	Acero FY=4,200KG/CM2 (direcc. X)	Kg	80.94	13.95	1,129.34	
03.01.04	JUNTAS					
03.01.04.01	Junta de dilatación 1"	m	56.10	4.73	265.07	
03.01.04.02	Corte de losa	m	41.00	13.30	545.16	
03.01.04.03	Junta de contracción	m	41.00	32.32	1,325.11	
03.02	TABIQUERIA LIGERA (DRYWALL, RESISTENTE AL FUEGO, CON AISLANTE TERMICO ACUSTICO)					35,177.26
03.02.01	Muros de drywall TIPO M3 resistente al fuego 2H	m2	94.38	343.06	32,376.91	
03.02.02	Sello cortafuego en uniones	ml	63.00	44.45	2,800.35	
03.03	CARPINTERIA DE MADERA					1,464.16
03.03.01	Suministro e instalación de puerta contraplacada de madera, de 1.00x2.40m	Und	1.00	1,464.16	1,464.16	
03.04	CARPINTERIA METALICA					179,933.66
03.04.01	Estructura metálica para almacenes	kg	8,380.00	15.54	130,225.20	
03.04.02	Cobertura de techo tipo TR4	m2	181.20	171.96	31,158.25	
03.04.03	Cierre lateral con tipo TR4	m2	57.40	171.96	9,870.22	
03.04.04	Puerta corrediza y ventanas altas, con malla metálica y marco de acero galvanizado caliente.	Und	4.00	2,170.00	8,680.00	
03.05	DUCTOS PARA ACOMETIDAS ELÉCTRICAS. INCLUYE RESERVA.					57,204.19
03.05.01	Corte de pavimento existente	m	62.00	13.30	824.38	
03.05.02	Demolición de pavimento (e = 0.20m)	m2	81.00	417.05	33,780.99	
03.05.03	Excavación para ductos	m	18.00	17.15	308.71	
03.05.04	Relleno con material de préstamo	m3	2.70	23.31	62.94	
03.05.05	Acarreo de material excedente	m3	28.80	25.73	740.88	
03.05.06	Eliminación de material excedente	m3	28.80	65.72	1,892.84	
03.05.07	Reposición de losa (e = 0.20m)	m3	3.60	338.46	1,218.45	
03.05.08	Buzones de concreto para pase (0.30x0.30x0.60m)	Und	15.00	1,225.00	18,375.00	
3.06	DUCTOS PARA ACOMETIDAS TELECOMUNICACIONES. INCLUYE RESERVA.					1,260.00
03.06.04	Tubería PVC- P D=1"	m	80.00	15.75	1,260.00	



04 INSTALACIONES ELECTRICAS		109,958.22		
04.01	Acometida eléctrica para cada almacén DMA desde tablero existente AF-SB-02 SE, ubicado en SE Flores Esmeralda.			
04.01.01	Suministro e instalación de cuatro (04) interruptores de 2x40A, tipo caja moldeada, mod FI 225 Cutler Hammer, en el tablero eléctrico existente AF-SB-02			
	Materiales:			
04.01.01.01	Interruptor tipo caja moldeada de 2x40A modelo FI 225 marca Cutler Hammer	Pza.	14.00	640.64 8968.93
04.01.01.02	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	128.12 128.12
	Mano de Obra:			0.00
04.01.01.03	Instalación de ITM	Global	1.00	832.79 832.79
04.01.02	Suministro e instalación de cable alimentador multiconductor de 2-1x25mm2 + 1x10mm2 (T), desde el tablero AF-SB-02 hasta cada tablero en los almacenes DMA. L total = 370 m. aprox.			
	Materiales:			
04.01.02.01	Cable eléctrico N2XOH de 1x25mm2 color negro (Indeco o Ceper)	Pza.	14.00	25.61 358.48
04.01.02.02	Cable eléctrico N2XOH de 1x10mm2 color amarillo (Indeco o Ceper)	Pza.	14.00	7.67 107.36
04.01.02.03	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	192.20 192.20
	Mano de Obra:			
04.01.02.03	Instalación de cable alimentador	Global	1.00	2,178.11 2178.11
4.02	Instalación eléctrica interior para 04 almacenes DMA:			
04.02.01	Un tablero eléctrico por almacén, para interiores, tipo NEMA 12, con el siguiente equipamiento: un (01) interruptor de cabecera de 2x30A, tres (03) interruptores de 2x15A como derivación, un (01) interruptor diferencial de 30mm A y un (01) timer. Los interruptores serán de tipo BOLT ON. Incluye accesorios.			
	Materiales:			
04.02.01.01	Tablero eléctrico para adosar NEMA 12, con 01 interruptor de cabecera tipo bolt on de 2x30A, 03 interruptores de salida tipo bolt on de 2x15A (alumbrado interior, alumbrado exterior y tomacorrientes), 01 diferencial 30mA de 2x25A (tomacorrientes) y un timer analógico para el control del alumbrado exterior (luminarias en fachada de almacén DMA).	Pza.	4.00	9,609.39 38437.55
04.02.01.02	Ferretería Menor (Terminales, Pernería, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	288.30 288.30
	Mano de Obra:			
04.02.01.01	Instalación de tableros eléctricos	Global	1.00	832.79 832.79
04.02.02	Seis (06) luminarias herméticas por almacén: dos (02) irán hacia el exterior y cuatro (04) al interior. Incluye cajas de paso, canalización y alimentador LSOH. Incluye interruptor para iluminación interior. La iluminación exterior irá al timer.			
	Materiales:			
04.02.02.01	Cable eléctrico NH-80 de 4mm2 color negro	ML	120.00	3.86 462.79
04.02.02.02	Cable eléctrico NH-80 de 4mm2 color rojo	ML	120.00	3.86 462.79
04.02.02.03	Cable eléctrico NH-80 de 4mm2 color amarillo	ML	120.00	3.86 462.79
04.02.02.04	Luminaria hermética marca Philips modelo Indiko T8 de 2x36W/840 luz blanca neutra y balastro electrónico	Pza.	24.00	224.22 5381.25
04.02.02.05	Tubería conduit RGS 3/4"	Tubo x 3 m	29.00	108.93 3158.84
04.02.02.06	Curva RGS 3/4"	Pieza	4.00	44.84 179.38
04.02.02.07	Caja de paso rectangular hermética de aluminio fundido	Pza.	28.00	35.25 986.92
04.02.02.08	Caja de paso cuadrada hermética de aluminio fundido	Pza.	8.00	44.22 353.73
04.02.02.09	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	320.32 320.32
	Mano de Obra:			
04.02.02.10	Instalación de cables, tuberías y luminarias	Global	1.00	8,712.51 8712.51
04.02.03	Dos (02) tomacorrientes herméticos grado IP 65 por almacén, para adosar, modelo 4976-GY Leviton o similar. Incluye cajas de paso, canalización y alimentador LSOH			
	Materiales:			
04.02.03.01	Cable eléctrico NH-80 de 4mm2 color negro	ML	48.00	3.86 185.12
04.02.03.02	Cable eléctrico NH-80 de 4mm2 color rojo	ML	48.00	3.86 185.12
04.02.03.03	Cable eléctrico NH-80 de 4mm2 color amarillo	ML	48.00	3.86 185.12
04.02.03.04	Tomacorriente doble 2F+T tipo americano marca Leviton modelo 5262 color crema	Pza.	8.00	32.02 256.15
04.02.03.05	Placa hermética rectangular de acero inoxidable color gris marca Leviton modelo 4970-GY IP65	Pza.	8.00	43.90 351.22
04.02.03.06	Tubería conduit RGS 3/4"	Tubo x 3 m	19.00	108.93 2069.58
04.02.03.07	Curva RGS 3/4"	Pieza	8.00	44.84 358.75
04.02.03.08	Caja de paso rectangular hermética de aluminio fundido	Pza.	8.00	35.25 281.98
04.02.03.09	Ferretería Menor (Terminales, Pernería, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	224.22 224.22
	Mano de Obra:			
04.02.03.10	Instalación de cables, tuberías y tomacorrientes	Global	1.00	4,356.26 4356.26
04.03	Suministro e instalación de cuatro (04) de medidores electrónicos monofásicos marca Elster modelo A102C o similar.			
	Materiales:			
04.03.01	Medidor electrónico monofásico marca Elster modelo A102C de 10(100)A	Pza.	4.00	512.52 2050.08
04.03.02	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	128.12 128.12
	Mano de Obra:			
04.03.03	Instalación de medidores	Global	1.00	832.79 832.79

05	Sistemas Especiales				
	Provisión e instalación de un gabinete IP 66 por cada almacén, adosado a pared, según se muestra en el plano 02014-SKT-LAP-WK-T-735. Incluye una regleta marca Panduit (modelo GPKBW24Y), instalada en el interior del gabinete. Ambos elementos conformarán la caja de consolidación.				
05.01					
	Materiales:				
05.01.01	Gabinete metálico de 500x700x250mm marca Rittal IP66 con puerta y chapa con llave	Pza.	1.00	1,601.55	1601.55
05.01.02	Regleta de 96 pares para 24 puertos CAT6 marca Panduit modelo GPKBW24Y	Pza.	1.00	448.44	448.44
05.01.03	Galleta Giga-Punch CAT6 de 04 pares marca Panduit	Pza.	16.00	1.61	25.83
05.01.04	Ferretería Menor (Terminales, Pernería, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	128.12	128.12
	Mano de Obra:				
05.01.05	Instalación de gabinetes metálicos y regletas	Global	1.00	832.79	832.79
	Cuatro (04) tomas de datos con cables UTP categoría 6/LSZH-3. Desde Telecom a cada DMA. Ltotal = 320m aprox. Incluye los siguientes accesorios (Panduit)				
	- 8 Jack RJ45 CAT. 6				
5.02					
	- 04 Cajas wall box				
	- 04 Patch cord de 2m				
	- 01 Patch panel de 24 puertos				
	- 01 Ordenador de cables de 1UR y rótulos.				
	Materiales:				
05.02.01	Cable UTP CAT6 LSZH-3 color blanco marca Panduit	ML	475.00	6.41	3046.01
05.02.02	Jack RJ-45 CAT6 color azul marca Panduit	Pza.	8.00	38.43	307.45
05.02.03	Caja de paso rectangular hermética de aluminio fundido	Pza.	4.00	35.25	140.99
05.02.04	Patch panel de 24 puertos marca Panduit, 1RU	Pza.	1.00	144.13	144.13
05.02.05	Ordenador de cables horizontal/frontal, 1RU marca Panduit modelo WPMSE	Pza.	1.00	240.23	240.23
05.02.06	Face plate de 04 salidas c/03 tapas ciegas marca Panduit modelo ejecutivo	Pza.	4.00	16.01	64.04
05.02.07	Tubería conduit RGS 1"	Tubo x 3 m	1.00	160.14	160.14
05.02.08	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	271.30	271.30
	Mano de Obra:				
05.02.09	Instalación de tuberías y puntos de datos (incluye certificación)	Global	1.00	999.39	999.39
	Provisión e instalación de un tubo RGS de 50 mm de diámetro. Long Aprox. 65.00 m. desde el Cuarto de Telecomunicaciones Flores Esmeralda hasta el gabinete adosado en pared.				
5.03					
	Materiales:				
05.03.01	Tubería conduit RGS 2"	Tubo x 3 m	24.00	576.56	13837.35
05.03.02	Caja de paso hermetica IP65 de 150x150x100mm de aluminio fundido	Pza.	4.00	179.38	717.50
05.03.03	Tubería flexible metálica c/forro PVC de 2"	ML	5.00	32.02	160.09
05.03.04	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	384.36	384.36
	Mano de Obra:				
05.03.05	Instalación de tuberías	Global	1.00	2,178.11	2178.11
	COSTO DIRECTO				428,406.65



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA: INSTALACION DE DISIPADORES SISMICOS EN EDIFICIO TERMINAL

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	DESMONTAJE					12,880.00
1.01	Desmontaje y reinstalación de tapajuntas metálica (longitud aprox. 2m)	glb	1.00	6440.00	6440.00	
1.02	Desmontaje y eliminación de tuberías/accesorios fuera de servicio	glb	1.00	6440.00	6440.00	
02	INSTALACIONES ELECTRICAS					81,580.93
02.01	Reubicación de instalaciones eléctricas					
02.01.01	Desmontaje y eliminación de tuberías/accesorios fuera de servicio					
	Materiales:					
02.01.01.01	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cinillos, Etc.)	glb	1.00	128.12	128.12	
	Mano de Obra:			0.00		
02.01.01.02	Desmontaje y eliminación de tuberías/accesorios fuera de servicio	glb	1.00	5785.94	5785.94	
	- Reubicación de tubería flexible 40mm Ø existente, L = 10 m aprox.					
	- Desvío de bandeja, incluye 02 curvas de 45° y 2m de bandeja de 300x100mm					
02.01.02	- Suministro e instalación de tubería 80mmØ RGS, incluye soporte vertical, 2 u.					
	Incluye reemplazo de 10 cables de 25mm ² , L = 15m aprox. Los cables se empalmarán en caja de paso, 0.40x0.40X0.15 m, 2 u. Considerar cortes en forma faseada.					
	- Suministro e instalación de soporte tipo escuadra de 1x1m / 1"x1"x3/16", 2 u.					
	Materiales:					
02.01.02.01	Bandeja porta cables metálica 300x100mm x 3m	Pza.	1.00	288.30	288.30	
02.01.02.02	Curva 45 grados para bandeja metálica existente	Pza.	4.00	480.46	1921.82	
02.01.02.03	Soporte vertical para tubería: base inferior y superior cuadrada de 150x150mm x 3/16" y tubería circular de 1 1/2" x 1,30m, pintado en base anticorrosiva y acabado epóxico color negro	Pza.	4.00	320.32	1281.28	
02.01.02.04	Tubería conduit RGS de 80mmØ	Tubo x 3 m	8.00	608.57	4868.60	
02.01.02.05	Curva RGS de 80mmØ	Pza.	8.00	320.32	2562.55	
02.01.02.06	Caja de paso metálica tipo hermética para adosar de 400x400x150mm	Pza.	4.00	223.28	893.11	
02.01.02.07	Soporte tipo escuadra de 1"x1"x3/16" de 1m de largo a cada extremo pintado co anticorrosivo y acabado epóxico color negro	Pza.	8.00	172.96	1383.70	
02.01.02.08	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cinillos, Etc.)	glb	1.00	352.34	352.34	
	Mano de Obra:					
02.01.02.09	Instalación de bandejas y tuberías	glb	1.00	2178.11	2178.11	
02.02	Reubicación de sistemas especiales					
	Eje 19/A-C-E					
	- Suministro e instalación de 2 tuberías metálicas para cables existentes (3 cables UTP y 1 cable de fibra óptica), incluye 4 cajas de paso y soportes. L = 6m aprox.					
02.02.01	- Suministro e instalación de tubería metálica flexible para 2 cables de fibra óptica existentes. incluye 2 cajas de paso y soportes. L = 6m aprox.					
	- Suministro e instalación de tubería metálica flexible para 1 cable de fibra óptica existente. incluye 2 cajas de paso y soportes. L = 6m aprox.					
	Materiales:					
02.02.01.01	Tubería conduit RGS de 2"	Tubo x 3 m	12.00	576.56	6918.67	
02.02.01.02	Tubería flexible metálica de 1"	ML	20.00	20.81	416.15	
02.02.01.03	Conectores para tubería flexible metálica de 1"	Pza.	4.00	22.56	90.23	
02.02.01.04	Tubería flexible metálica de 2"	ML	20.00	44.84	896.88	
02.02.01.05	Conectores para tubería flexible metálica de 2"	Pza.	14.00	48.03	672.39	
02.02.01.06	Caja de paso de 200x 200x 150mm tipo hermética para adosar	Pza.	16.00	140.94	2255.10	
02.02.01.07	Soporte vertical para tubería: base inferior y superior cuadrada de 150x150mm x 3/16" y tubería circular de 1 1/2" x 1,30m, pintado en base anticorrosiva y acabado epóxico color negro	Pza.	16.00	320.32	5125.10	
02.02.01.08	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cinillos, Etc.)	glb	1.00	320.32	320.32	
	Mano de Obra:					
02.02.01.09	Suministro e Instalación de tuberías y soportería vertical	glb	1.00	5381.25	5381.25	
02.02.01.10	Seguimiento e identificación de los cables a reubicar	glb	1.00	8968.75	8968.75	
	Eje 14/A-C-E					
02.02.02	- Reubicación de bandeja de telecomunicaciones. Incluye accesorios. L = 15m aprox.					
	- Suministro de bandeja tipo escalerilla galvanizada, incluye accesorios. L = 5m aprox.					
	Materiales:					
02.02.02.01	Accesorio tipo trapecio para bandeja metálica existente de 300x100mm (ver plano TE-T-0391 del alcance)	Pza.	8.00	544.54	4356.30	
02.02.02.02	Soporte vertical para bandeja: 02 bases inferiores tipo cuadradas de 150x150mm x 3/16" y ángulo de 1"x1"x3/16" formando una "U" invertida de ancho 0,50m para apoyar la bandeja, pintado en base anticorrosiva y acabado epóxico color negro	Pza.	22.00	448.44	9865.63	
02.02.02.03	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cinillos, Etc.)	glb	1.00	320.32	320.32	
	Mano de Obra:					
02.02.02.04	Suministro e Instalación de tuberías y soportería vertical	glb	1.00	5381.25	5381.25	
02.02.02.05	Seguimiento e identificación de los cables a reubicar	glb	1.00	8968.75	8968.75	
03	VARIOS					104,495.85
03.01	ESCANEO DE VIGAS DE CONCRETO PARA DETECTAR ACERO DE REFUERZO.	glb	1.00	2798.25	2798.25	
03.02	CARTELERÍA DE PLANCHAS PARA AMORTIGUADORES					
03.02.01	Suministro, fabricación e Instalación de Cartelería para reforzamiento de Viga de Concreto en Instalación de Amortiguadores en Losa Superior de Aeropuerto Internacional Jorge Chavez	kg	3655.40	15.54	56804.92	
03.02.02	Suministro e Instalación de anclajes químicos 1 1/4" en grado 8. con resina epoxica Read Head G5	und	90.00	202.09	18188.10	
03.02.03	Suministro e Instalación de anclajes químicos 1 1/4" en grado 8. Los anclajes seran pasantes hasta una longitud de 0.54 metros. Cada punto de anclaje se grouteara luego de instalado el anclaje. Incluye pase diamantino de 3" de espesor	und	54.00	364.98	19708.92	
03.02.04	Control de Calidad Ensayos NDT (Pruebas Ultrasonido EN TALLER)	glb	1.00	3497.83	3497.83	
03.03	Reubicación de pasarela metálica	glb	1.00	3497.83	3497.83	
COSTO DIRECTO						198,956.78

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA : MANTENIMIENTO MAYOR DE LA ESCALERA DE EVACUACIÓN DEL EDIFICIO CENTRAL Y PINTURA PISO DIEZ

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	TRABAJOS PRELIMINARES					144,200.00
01.01	Reubicación temporal de equipos de aire acondicionado.	Und	8.00	12,250.00	98,000.00	
01.02	Soporte metalico para condensadores	Und	8.00	5,775.00	46,200.00	
02	PROTECCIÓN DE INSTALACIONES EXISTENTES					17,360.00
02.01	Protección de puertas metálicas	gib	8.00	2,170.00	17,360.00	
03	ENCAPSULADO DE LA ZONA DE TRABAJO					135,553.60
03.01	Suministro e instalación de malla de protección	m2	851.20	159.25	135,553.60	
04	TRABAJOS CIVILES					106,162.00
04.01	Preparación superficial y pintado de elementos metálicos. (arenado comercial y/o limpieza manual, base epoxica con acabado esmalte sintético)	pisos	8.00	13,270.25	106,162.00	
04.02	Cambio de elementos metálicos					42,000.00
04.03	L1 (< 2 1/2" x 3/16")	ml	18.00	126.00	2,268.00	
04.04	D1 (< 3" x 3/16")	ml	15.00	147.00	2,205.00	
04.05	C1 (Canales 2.5" x 8" x 3/16")	ml	17.00	285.60	4,855.20	
04.06	C2 (2" x 6" x 3/16")	ml	20.00	260.40	5,208.00	
04.07	C3 (5" x 1.5" x 1/16")	ml	15.00	159.60	2,394.00	
04.08	C4 (2" x 1" x 1/16")	ml	17.00	134.40	2,284.80	
04.09	S01 (3" x 3" x 1/4" + 4PI. 6.0 X50.0 mm)	ml	25.00	470.40	11,760.00	
04.10	S02 (2 1/2" x 2 1/2" x 1/4" + 4PI 6.0 x 50.0 mm)	ml	25.00	441.00	11,025.00	
05	PINTURA					67,922.05
05.01	Alquiler de andamio colgante	gib	1.00	10,686.55	10,686.55	
05.02	Re- pintado exterior del piso 10 de la Torre Central del AIJCH. látex color GRIS (Incluye, preparación/resane de superficie.)	m2	450.00	127.19	57,235.50	
06	INSTALACIONES ELECTRICAS					7,627.48
06.01	Reubicación temporal de 06 condensadores de equipos de aire acondicionado. Incluye suministro e instalación de soportes. (05 mts. como máximo c/u.)					
	Materiales:					
06.01.01	Cable eléctrico biplastoflex de 3x12AWG marca Indeco	ML	36.00	81.52	2,934.89	
06.01.02	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	gib	1.00	112.11	112.11	
	Mano de Obra:					
06.01.03	Instalación de cables eléctricos	gib	1.00	1665.63	1,665.63	
	Protección de instalaciones existentes (tuberías, tomacorrientes y equipos en toda la zona a intervenir)					
06.02	- Alumbrado normal y de emergencia					
	Materiales:					
06.02.01	Plástico azul o negro	gib	1.00	1281.23	1,281.23	
06.02.02	Ferretería Menor (Cinta embalaje, Cintillos, Etc.)	gib	1.00	224.22	224.22	
	Mano de Obra:					
06.02.03	Protección de instalaciones existentes (tuberías, tomacorrientes y equipos en toda la zona a intervenir)	gib	1.00	1409.39	1,409.39	
	COSTO DIRECTO					520,825.13



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ . LIMA - PERU

Cliente: LIMA AIRPORT PARTNERS
Lugar: Aeropuerto Internacional Jorge Chavez
TAREA 4: MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO

ITEM	DESCRIPCION DE PARTIDAS	UND	CANT.	P.UNIT.	PARCIAL	TOTAL
01	OBRAS CIVILES					
01.01	PREPARACIÓN DE TERRENO					202,089.11
01.01.01	Retiro de grass natural	m2	758.00	2.79	2,113.91	
01.01.02	Corte de terreno existente.	m3	140.00	15.61	2,185.05	
01.01.03	Eliminación de material excedente	m3	273.00	66.00	18,017.20	
01.01.04	Nivelación y compactado	m2	700.00	11.46	8,019.93	
01.01.05	Relleno con material de préstamo (e = 0.20 m)	m2	700.00	23.31	16,317.54	
01.01.06	Tratamiento de terreno existente (aplicación de herbicida)	m2	700.00	1.45	1,016.17	
01.01.07	Reposicion de Grass perimetral	m2	108.00	11.66	1,258.74	
01.02	CESPED ARTIFICIAL					
01.02.01	sardinel reforzado h= 0.40 m	m	108.00	80.93	8,740.72	
01.02.02	Aplicación de sistema de drenaje	glb	190.00	21.97	4,174.80	
01.02.03	Suministro e instalación de Grass Artificial FIFA 2 Star	glb	700.00	93.63	65,537.50	
01.03	CIERRE LATERAL DEL CAMPO DE FULBITO					
01.03.01	TRANSPORTE DE ELEMENTOS METALICOS A TALLER Y GRANALLADO	glb	1.00	5250.00	5250.00	
01.03.02	Fabricación y montaje de columnas con perfiles metálicos de L 11/2 x 1 1/2x 3/16" suministrados por LAP.	kg	1280.00	4.03	5152.00	
01.03.03	Granallado y pintado de perfiles	Und	6.00	420.00	2520.00	
01.03.04	Pintura de columnas	Und	6.00	700.00	4200.00	
01.03.05	Malla nylon, h = 10m (incluye cable tensor)	m2	1488.80	34.65	51586.92	
01.04	PEDESTALES					
01.04.01	Excavación para pedestales	m3	6.00	50.00	300.00	
01.04.02	Acarreo de material	m3	7.80	25.73	200.66	
01.04.03	Eliminación de material	m4	7.80	66.00	514.78	
01.04.04	Demolicion de piso existente para poste	glb	2.00	525.00	1050.00	
01.04.05	Reparacion de piso existente	glb	2.00	647.50	1295.00	
01.04.06	Concreto ciclopeo	m3	6.00	310.11	1860.63	
01.04.07	Encofrado y desencofrado	m2	13.44	57.85	777.57	
02	INSTALACIÓN ELECTRICAS					102,882.97
02.01	PREPARACIÓN DE TERRENO					
02.01.01	Retiro de grass natural	m2	18.00	15.61	281.00	
02.01.02	Excavación zanja para cable electrico NYY	m	45.01	17.15	771.94	
02.01.03	Relleno con tierra de chacra	m2	45.01	21.25	956.52	
02.01.04	Base granular	m3	4.68	23.31	109.12	
02.01.05	Eliminación de material excedente	m3	23.41	66.00	1544.67	
02.01.06	Reposición de grass natural	m2	45.01	11.66	524.59	
02.02	NUEVO SISTEMA DE ILUMINACIÓN					
02.02.01	Alimentación eléctrica desde tableros existentes TG-C-Deportivo y TC-Frontón.					
	Materiales:					
02.02.01.01	Cable NYY de 3x6mm2 marca Indeco	ML	710.00	17.94	12,735.63	
02.02.01.02	Caja de paso metálica hermética IP66 de 400x400x200mm	Pza.	1.00	368.35	368.35	
02.02.01.03	Tablero de interruptores ABCDE para adosar IP66 con 05 interruptores termomagnéticos de 15A tipo riel din para el encendido y apagado de los reflectores que se enlazarán al tablero TG-C-Deportivo (existente)	Pza.	1.00	3,203.14	3,203.14	
02.02.01.04	Tablero de interruptores FG para adosar IP66 con 02 interruptores termomagnéticos de 15A tipo riel din para el encendido y apagado de los reflectores que será enlazado al tablero TC Frontón (existente)	Pza.	1.00	2,242.19	2,242.19	
02.02.01.05	Interruptor termomagnético tipo riel din de 2x20A marca General Electric	Pza.	8.00	96.10	768.80	
02.02.01.06	Tubería conduit RGS de 2"	Tubo x 3 m	5.00	576.56	2,882.78	
02.02.01.07	Tubería PVC-SAP de 2"	Tubo x 3 m	58.00	46.14	2,676.36	
02.02.01.08	Curva PVC-SAP de 2"	Pza.	6.00	16.01	96.06	
02.02.01.09	Tubería flexible PVC 2"	ML	20.00	19.24	384.76	
02.02.01.10	Caja de paso metálica hermética IP66 de 200x200x100mm	Pza.	10.00	256.24	2,562.37	
02.02.01.11	Kit de empalme 3M para cables NYY de 6mm2 tipo Tee	Pza.	10.00	64.08	640.82	
02.02.01.12	Ferretería Menor (Terminales, pemia, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	glb	1.00	448.44	448.44	
02.02.01.13	Mano de Obra:					
02.02.01.14	Instalación de cables eléctricos y tuberías	glb	1.00	8,071.88	8,071.88	
02.03	Sistema de iluminación con postes y reflectores					
	Materiales:					
02.03.01	Reflector hermético IP65 con lámpara de halogenuro metálico de 400W marca Philips modelo Tempo	Pza.	27.00	960.96	25,945.83	
02.03.02	Mantenimiento preventivo de reflectores existentes (no incluye reemplazo de piezas ni balastro, capacitor o ignitor)	Pza.	8.00	429.20	3,433.60	
02.03.03	Cruceta para poste metálico para sostener 04 equipos (peso aprox. 60kg.)	Pza.	3.00	640.64	1,921.91	
02.03.04	Cruceta para poste metálico para sostener 03 equipos (peso aprox. 45kg.)	Pza.	1.00	544.54	544.54	
02.03.05	Cruceta para poste metálico para sostener 02 equipos (peso aprox. 30kg.)	Pza.	2.00	480.46	960.91	
02.03.06	Ferretería Menor (Terminales, Cinta Aislante, Cintillos, Etc.)	Global	1.00	960.96	960.96	
	Mano de Obra:					
02.03.07	Reubicación de postes, Instalación de postes, crucetas y reflectores	Global	1.00	27,845.82	27,845.82	
COSTO DIRECTO						304,972.08



PROTOCOLOS

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

F-CCMJ-AR-04 FALSOS CIELOS DE DRYWALL

VERSIÓN: 00

OBRA:

N° OBRA:

N° REGISTRO:

CLIENTE:

CONTRATISTA:

EMPRESA DE INSTALACIÓN:

AMBIENTE:

UBICACIÓN:

FECHA:

TRAMO / EJE:

TIPO DE PANEL:

DESCRIPCION:

ST	RH	RF	SB
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

ST = PANEL ESTÁNDAR
RH = PANEL PARA HUMEDAD
RF = PANEL PARA HUMEDAD
SB = SUPERBOARD

Item	Descripción	Fecha de Verificación	Conforme	No Conforme	Tratamiento
ACTIVIDADES PREVIAS					
1	Materiales, herramientas y equipos en buen estado y funcionamiento (operativos).				
2	Verificación de superficie (niveles, limpieza y defectos estructurales en techos y muros)				
3	Trazos de referencia para armado y ubicación de cielos, según diseño.				
DURANTE EL PROCESO					
4	Fijación de rieles y perfiles en techo				
5	Fijación de cables y/o perfiles				
6	Espaciamiento de parantes horizontales (de 0.407 a 0.61 m.).				
7	Traslapes para luces mayores a 2.44 m. (máximo 0.60 m.).				
8	Refuerzos estructurales: (metálicos y/o madera en puntos de suspensión)				
9	Fijación a la estructura de instalaciones eléctricas y/o comunicaciones.				
10	Isado de la estructura, nivelación de falso cielo, ajuste de cables y candados de seguridad.				
11	Fijación de paneles de yeso a estructura con pernos de fijación.				
12	Retiro de paneles deteriorados y en mal estado.				
13	Tapajuntas entre paneles con cinta de papel o malla de fibra de vidrio.				
14	Uso de esquineros metálicos o flexibles en encuentros de paneles.				
15	Masillado total de tornillos, cintas tapa juntas y esquineros de refuerzo.				
CULMINADO EL PROCESO					
16	Cielos con acabado uniforme en la superficie.				
17	Superficie seca y lijada para aplicación de pintura.				
18	Nivelación final				
COMENTARIOS:					
SUPERVISIÓN		CONTRATISTA			
Firma:	Firma:	Firma:	Firma:		
Nombre:	Nombre:	Nombre:	Nombre:		
Cargo:	Cargo:	Cargo:	Cargo:		
Fecha:	Fecha:	Fecha:	Fecha:		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

VERSIÓN : 00

F-CCMJ-AR-05 TABIQUES DE DRYWALL

N° OBRA:

OBRA: N° REGISTRO:

CLIENTE: CONTRATISTA:

EMPRESA DE INSTALACIÓN: AMBIENTE: UBICACIÓN: FECHA:

TRAMO / EJE: TIPO DE PANEL: DESCRIPCION:

Ítem	Descripción	Fecha de Verificación	Conforme	No Conforme	Tratamiento
ACTIVIDADES PREVIAS					
1	Verificación de materiales en buen estado				
2	Herramientas y equipos adecuados y operativos				
4	Verificar las características de los paneles de acuerdo a su uso: RH, ST, RF y SB.				
5	Verificación de superficie (niveles, limpieza y defectos estructurales en pisos, techos y muros)				
6	Trazos de referencia según diseño, ubicación y espesor de tabiques.				
DURANTE EL PROCESO					
7	Fijación de rieles y parantes a las diferentes superficies.				
8	Espaciamento y plomada de parantes verticales (de 0.407 a 0.61 m.).				
9	Traslapes en parantes verticales para alturas mayores de 2.44 m. (máximo 0.60 m)				
10	Revisión interior de instalaciones probadas:(Eléctricas, Sanitarias, Electromecánicas y Comunicaciones).				
11	Refuerzos metálicos y/o madera en vanos y tabiques con instalaciones				
12	Disposición de paneles en forma horizontal en tabiques exteriores e interiores				
13	Avellanado para alajar tornillos en paneles de yeso-cemento exteriores (Superboard)				
14	Tapajuntas entre paneles con cinta de papel o malla de fibra de vidrio				
15	Uso de esquineros metálicos o flexibles en encuentro de paneles en escuadra				
16	Verificación de plomada vertical y alineamiento horizontal del tabique.				
17	Retiro de paneles deteriorados, húmedos o en mal estado.				
18	Masillado total de tornillos, cintas tapa juntas y esquineros metálicos				
TERMINADO EL PROCESO					
19	Tabiques con acabado uniforme en la superficie.				
20	Superficies secas y lijadas, para aplicación de pintura.				
COMENTARIOS:					
SUPERVISIÓN		CONTRATISTA			
Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>		
Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>		
Cargo: <input type="text"/>	Cargo: <input type="text"/>	Cargo: <input type="text"/>	Cargo: <input type="text"/>		
Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>		

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

F-CCMJ-ES - 01 TRAZO Y REPLANTEO

OBRA: N° REGISTRO:

"NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AJC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACIÓN DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACIÓN EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP"


CLIENTE: CONTRATISTA:

SECTOR: N° EJES X: N° EJES Y: FECHA:

Item	Simbología o numeración del eje	Distancia al siguiente eje (m)	Conforme	No Conforme	Comentarios
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					


(GRAFICO O ESQUEMA)

SUPERVISIÓN		CONTRATISTA	
Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>	Firma: <input type="text"/>
Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>	Nombre: <input type="text"/>
Cargo: <input type="text"/>	Cargo: <input type="text"/>	Cargo: <input type="text"/>	Cargo: <input type="text"/>
Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>	Fecha: <input type="text"/>

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE							
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU							
F-CCMJ-ES - 02 CORTE							
Obra	*NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AIJC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP*	N° Obra :					
Propietario :		Núm. Reg :					
Supervisión :		Versión :					
Contratista :		Fecha :					
Elemento:							
Ubicación (ejes) :	Croquis:						
Cota inicio (m) :							
Cota fin (m) :							
Espesor (m) :							
Area (m2) :							
Volumen (m3) :							
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%;">CONFORME</td> <td style="width: 50%;">NO CONFORME</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>			CONFORME	NO CONFORME			
CONFORME			NO CONFORME				
COMENTARIOS							
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:					



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARIA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE			
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU F-CCMJ-ES-03 EXCAVACIÓN			
Obra	*NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AJC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP*	N° Obra	:
Propietario	:	Cód. Reg	:
Supervisión	:	Núm. Reg	:
Contratista	:	Fecha	:
Elemento	:		
Ubicación (ejes)	:		
Cota inicio (m)	:		
Cota fondo (m)	:		
Altura (m)	:		
Base (m)	:		
Longitud (m)	:		
Área (m2)	:		
Volumen (m3)	:		
CONFORME		NO CONFORME	
Tratamiento	:		
Croquis:			
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE		
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU		
REGISTRO DE RELLENO COMPACTADO		
Obra :	*NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AJUC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP*	N° Obra :
Propietario :		Cód. Reg :
Supervisión :		Núm. Reg :
Contratista :		Fecha :
Elemento :	Croquis:	
Ubicación (ejes) :		
Espesor (m) :		
Area (m2) :		
Volumen (m3) :		
Densidad de Campo : % Grado de compactación		
PC-1 : /		
PC-2 : /		
PC-3 : /		
PC-4 : /		
PROM. : /		
CONFORME	NO CONFORME	
COMENTARIO		
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:



UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE



TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

F-CCCB-ES-10 CONCRETO ARMADO

Hoja 1 de 2

OBRA:

"NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AUC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP"

N° REGISTRO:

CLIENTE:

CONTRATISTA:

PROVEEDOR DE CONCRETO:

ELEMENTO:

UBICACIONEJES:

FECHA:

Item	Descripción	Fecha de Verificación	Conforme	No Conforme	Tratamiento
ACTIVIDADES PREVIAS					
1	Verificación de trazo y dimensiones				
ENCOFRADO					
2	Dimensiones según planos				
3	Encofrados limpios y con desmoldante				
4	Aseguramiento del encofrado				
5	Verificación de la estanqueidad del encofrado				
6	Apuntalamiento de encofrado				
7	Alineamiento				
8	Verticalidad				
ACERO					
9	Acero libre de escamas				
10	Diámetros, ubicación y dimensiones conformes a planos				
11	Longitud de anclaje				
12	Empalmes de refuerzo				
13	Espaciamiento de estribos				
14	Recubrimiento especificado en planos				
15	Tuberías y conductos embebidos asegurados				
CONCRETO					
16	Limpieza para el vaciado				
DURANTE EL PROCESO					
17	Tiempo de vaciado				
18	Vibrado adecuado				
19	Colocado del concreto				
20	Concreto no presenta segregación				
21	Ensayo Slump				

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERÍA CIVIL Y DEL AMBIENTE	F-CCMJ-IS-01 PROTOCOLO DE REDES DE AGUA POTABLE FRIA Y CALIENTE	Versión: 00
		Fecha:
		Página: 1 de 1
		Nº Correlativo:

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

NOMBRE DEL PROYECTO: *NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AJIC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP*	PROYECTO N°
CLIENTE:	
CONTRATISTA:	
SUPERVISIÓN:	

INSTRUCCIONES
Una vez que los aspectos previos están conformes, se coloca tapones a todas las salidas, dejando libre el punto mas bajo. Se llena con agua toda la tubería, y con la ayuda de una bomba manual se llegará a la presión de prueba. Se inspecciona todas las salidas para verificar que no exista fugas con la finalidad de descubrir alguna fuga inicial. Si esta conforme, se deja continuar la prueba para que complete el periodo de la prueba. De no encontrarse fugas ,la prueba se dará por aprobada.

DESCRIPCION DE TUBERIA

SISTEMA DE AGUA FRIA SISTEMA DE AGUA CALIENTE

TUBERÍA ENTERRADA TUBERÍA EMPOTRADA TUBERÍA COLGADA

DIAMETRO (φ pulg.) MATERIAL / CLASE

UBICACIÓN DE LA PRUEBA

CIRCUITO / TRAMO / NIVEL

NOTA: Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

DATOS DE PRUEBA

NEUMATICA HIDROSTATICA

FLUIDO (*) En el caso de Prueba Hidrostatica

PRESION DE PRUEBA PSI TIEMPO DE PRUEBA hrs.

ZANJA (*) ABIERTA TAPADA N° DE SALIDAS

ACTIVIDADES PREVIAS

DESCRIPCION	TUBERIA COLGADA	TUBERIA EMPOTRADA	TUBERIA ENTERRADA (*)
- Verificar instalación de tuberías y accesorios (según planos)			
- Material libre de defectos (inspección visual)			
- Soportada adecuadamente (fijación de tuberías y accesorios)			
- Dimensiones de Zanja - B x h (m) - (de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)			
- Colocación de cama de arena (espesor de capas de acuerdo a planos y /o especificaciones técnicas)			
- Colocación de relleno (Número y espesor de capas de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)			
- Taponear los terminales expuestos de la tubería			

EQUIPO A UTILIZAR

EQUIPO A UTILIZAR MANOMETRO CERTIFICADO DE CALIBRACION SI

MARCA / MODELO NO

RANGO PSI N° DE CERTIFICADO

CONDICIONES DE PRUEBA

ITEM	CONDICION INICIAL			CONDICION FINAL			RESULTADOS	
	FECHA	HORA	PRESION	FECHA	HORA	PRESION	CONFORME	NO CONFORME

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES:

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma: _____	Firma: _____	Firma: _____
Nombre: _____	Nombre: _____	Nombre: _____
Fecha: _____	Fecha: _____	Fecha: _____


UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA
FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE
TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU



PRUEBA DE PRESION DE REDES

NOMBRE DEL PROYECTO: *NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL A.I.C. - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DESPACHADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP*		PROYECTO N°						
CLIENTE:								
CONTRATISTA:								
SUPERVISIÓN:								
INSTRUCCIONES Una vez que los aspectos previos están conformes, se coloca taponos a todas las salidas, dejando libre el punto mas bajo. Se llena con agua toda la tubería, y con la ayuda de una bomba manual se llegará a la presión de prueba. Se inspecciona todas las salidas para verificar que no exista fugas con la finalidad de descubrir alguna fuga inicial. Si esta conforme, se deja continuar la prueba para que complete el periodo de la prueba. De no encontrarse fugas ,la prueba se dará por aprobada.								
DESCRIPCION DE TUBERIA								
SISTEMA DE AGUA FRIA	<input type="text"/>	SISTEMA DE AGUA CALIENTE <input type="text"/>						
TUBERÍA ENTERRADA	<input type="text"/>	TUBERÍA EMPOTRADA <input type="text"/>						
		TUBERÍA COLGADA <input type="text"/>						
DIAMETRO (Φ pulg.)	<input type="text"/>	MATERIAL / CLASE <input type="text"/>						
UBICACIÓN DE LA PRUEBA								
CIRCUITO / TRAMO / NIVEL <input type="text"/>								
NOTA: Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.								
DATOS DE PRUEBA								
NEUMATICA	<input type="text"/>	HIDROSTATICA <input type="text"/>						
FLUIDO	<input type="text"/>	(*) En el caso de Prueba Hidrostatica						
PRESION DE PRUEBA	<input type="text"/>	PSI						
		TIEMPO DE PRUEBA <input type="text"/> hrs.						
ZANJA (*)	<input type="text"/> ABIERTA <input type="text"/> TAPADA	N° DE SALIDAS <input type="text"/>						
ACTIVIDADES PREVIAS								
	DESCRIPCION	TUBERIA COLGADA	TUBERIA EMPOTRADA	TUBERIA ENTERRADA (*)				
	- Verificar instalación de tuberías y accesorios (según planos)							
	- Material libre de defectos (inspección visual)							
	- Soportada adecuadamente (fijación de tuberías y accesorios)							
	- Dimensiones de Zanja - B x h (m) - (de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)							
	- Colocación de cama de arena (espesor de capas de acuerdo a planos y /o especificaciones técnicas)							
	- Colocación de relleno (Número y espesor de capas de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)							
	- Taponear los terminales expuestos de la tubería							
EQUIPO A UTILIZAR								
EQUIPO A UTILIZAR	<input type="text"/> MANOMETRO	CERTIFICADO DE CALIBRACION	SI <input type="text"/>	NO <input type="text"/>				
MARCA / MODELO	<input type="text"/>							
RANGO	<input type="text"/>	PSI	N° DE CERTIFICADO	<input type="text"/>				
CONDICIONES DE PRUEBA								
	CONDICION INICIAL			CONDICION FINAL			RESULTADOS	
ITEM	FECHA	HORA	PRESION	FECHA	HORA	PRESION	CONFORME	NO CONFORME
COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES: _____								

ELABORADO POR:			REVISADO POR:			APROBADO POR:		
Firma: _____			Firma: _____			Firma: _____		
Nombre: _____			Nombre: _____			Nombre: _____		
Fecha: _____			Fecha: _____			Fecha: _____		

UNIVERSIDAD CATOLICA DE SANTA MARÍA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE 	F-CCMJ-IS-02 PROTOCOLO DE REDES DE AGUA POTABLE FRIA Y CALIENTE	Versión: 00
	PRUEBA DE ACABADO DE PRESION DE REDES	Fecha:
		Página: 1 de 1
		N° Correlativo:

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

NOMBRE DEL PROYECTO:	*NUEVO INGRESO A PLAYAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL AIJC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP*	PROYECTO N°
CLIENTE:		
CONTRATISTA:		
SUPERVISIÓN:		

INSTRUCCIONES
Una vez se halla concluido con el enchape de los servicios higiénicos, se coloca tapones a todas las salidas, dejando libre el punto mas bajo. Se llena con agua toda la tubería, y con la ayuda de una bomba manual se llegará a la presión de prueba. Se inspecciona todas las salidas para verificar que no exista fugas con la finalidad de descubrir alguna fuga inicial. Si esta conforme, se deja continuar la prueba para que complete el periodo de la prueba. De no encontrarse fugas ,la prueba se dará por aprobada.

DESCRIPCION DE TUBERIA

SISTEMA DE AGUA FRIA SISTEMA DE AGUA CALIENTE

TUBERÍA ENTERRADA TUBERÍA EMPOTRADA TUBERÍA COLGADA

DIAMETRO (φ pulg.) MATERIAL / CLASE

UBICACIÓN DE LA PRUEBA

CIRCUITO / TRAMO / NIVEL

NOTA: Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

DATOS DE PRUEBA

NEUMATICA HIDROSTATICA

FLUIDO (*) En el caso de Prueba Hidrostática

PRESION DE PRUEBA PSI TIEMPO DE PRUEBA hrs.

ZANJA (*) ABIERTA TAPADA N° DE SALIDAS

EQUIPO A UTILIZAR

EQUIPO A UTILIZAR MANOMETRO CERTIFICADO DE CALIBRACION SI

MARCA / MODELO NO

RANGO PSI N° DE CERTIFICADO

CONDICIONES DE PRUEBA

ITEM	CONDICION INICIAL			CONDICION FINAL			RESULTADOS	
	FECHA	HORA	PRESION	FECHA	HORA	PRESION	CONFORME	NO CONFORME

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma: _____	Firma: _____	Firma: _____
Nombre: _____	Nombre: _____	Nombre: _____
Fecha: _____	Fecha: _____	Fecha: _____

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA FACULTAD DE ARQUITECTURA E INGENIERIA CIVIL Y DEL AMBIENTE 	F-CCMJ-IS-03 PROTOCOLO DE PRUEBAS DE REDES DE DESAGÜE Y VENTILACION	Versión: 00
	PRUEBA DE ESTANQUEIDAD	Fecha: 1 de 1 N° Correlativo:

TESIS: PLANIFICACION, ASEGURAMIENTO Y CONTROL DE LA CALIDAD PARA EL CUMPLIMIENTO DE TIEMPO Y COSTOS EN LOS PROYECTOS DE MEJORA DEL AEROPUERTO INTERNACIONAL JORGE CHAVEZ. LIMA - PERU

NOMBRE DEL PROYECTO: "NUEVO INGRESO A PLATAFORMA EN TALLERES NORTE Y MEJORAS EN LA INFRAESTRUCTURA EXISTENTE DEL ADIC - HABILITACION DE ALMACENES, INSTALACION DE DISIPADORES EN EL TERMINAL, MANTENIMIENTO MAYOR DE ESCALERA DE EVACUACION EN EDIFICIO TERMINAL Y MEJORAS EN CAMPO DEPORTIVO LAP"	PROYECTO N°
CLIENTE:	
CONTRATISTA:	
SUPERVISIÓN:	

INSTRUCCIONES

Una vez que los aspectos previos están conformes, se coloca un tapón en el punto más bajo del tramo a probar. Se llena con agua toda la tubería, marcando visiblemente el nivel inicial. Se inspecciona a las 2 hrs con al finalidad de descubrir alguna fuga inicial. Si esta conforme, se deja continuar la prueba para que complete el periodo de la prueba. De no encontrarse fugas ,la prueba se dará por aprobada.

DESCRIPCION DE TUBERIA

DIAMETRO (∅ pulg.) MATERIAL / CLASE

UBICACIÓN DE LA PRUEBA

CIRCUITO / TRAMO / NIVEL

NOTA: Adjuntar croquis de TRAMO DE PRUEBA.

DATOS DE PRUEBA

FLUIDO NORMA

TIEMPO DE PRUEBA hrs. METODO DE PRUEBA

ZANJA (*) ABIERTA TAPADA N° DE SALIDAS

ACTIVIDADES PREVIAS

DESCRIPCION	TUBERIA COLGADA	TUBERIA EMPOTRADA	TUBERIA ENTERRADA (*)
- Verificar instalación de tuberías y accesorios (según planos)			
- Material libre de defectos (Inspección visual)			
- Soportada adecuadamente (fijación de tuberías y accesorios)			
- Dimensiones de Zanja - B x h (m) - (de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)			
- Colocación de cama de arena (espesor de capas de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)			
- Colocación de relleno (Número y espesor de capas de acuerdo a planos y/o especificaciones técnicas)			
- Taponear los terminales expuestos de la tubería			

CONDICIONES DE PRUEBA

ITEM	CONDICION INICIAL			CONDICION FINAL			
	FECHA	HORA	ALTURA	FECHA	HORA	CONFORME	NO CONFORME

COMENTARIOS Y/O OBSERVACIONES: _____

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Firma: _____	Firma: _____	Firma: _____
Nombre: _____	Nombre: _____	Nombre: _____
Fecha: _____	Fecha: _____	Fecha: _____