



FACULTAD DE INGENIERÍA

Carrera de Ingeniería Civil

“IMPLEMENTACION DEL PLAN DE GESTION DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA: RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS – SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Civil

Autor:

Mireya Alexandra Granados Quispe

Asesor:

Ing. Katia N. Carrión Rabanal
<https://orcid.org/0000-0002-9806-4031>

Lima - Perú

2024

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
INFORME DE SIMILITUD

5% Similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para ca...

Filtrado desde el informe

- ▶ Bibliografía
- ▶ Texto citado
- ▶ Texto mencionado
- ▶ Coincidencias menores (menos de 8 palabras)

Exclusiones

- ▶ N.º de coincidencias excluidas

Fuentes principales

- 4%  Fuentes de Internet
- 2%  Publicaciones
- 1%  Trabajos entregados (trabajos del estudiante)

Marcas de integridad

N.º de alertas de integridad para revisión

No se han detectado manipulaciones de texto sospechosas.

Los algoritmos de nuestro sistema analizan un documento en profundidad para buscar inconsistencias que permitirían distinguirlo de una entrega normal. Si advertimos algo extraño, lo marcamos como una alerta para que pueda revisarlo.

Una marca de alerta no es necesariamente un indicador de problemas. Sin embargo, recomendamos que preste atención y la revise.

DEDICATORIA

A mis padres por su amor y apoyo incondicional,
a mi hermano por ser mi motivación e inspiración
y a Dios por sus infinitas bendiciones

AGRADECIMIENTO

A mis padres por sus sacrificios y sus enseñanzas,
gracias por apoyarme en todo momento y siempre ser mi soporte,
a mi hermano por sus ánimos y ser una fuente de luz y alegría en mi vida,
a mi asesora Katia N. Carrión Rabanal por su tiempo y apoyo
en la realización del presente trabajo de suficiencia profesional

Tabla de contenidos

INFORME DE SIMILITUD	2
DEDICATORIA	3
AGRADECIMIENTO.....	4
ÍNDICE DE TABLAS	6
ÍNDICE DE FIGURAS	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN	9
CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO.....	15
CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA	23
CAPÍTULO IV. RESULTADOS	185
CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	216
REFERENCIAS.....	218

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Datos generales de la empresa	10
Tabla 2: Principales obras de Edificaciones	11
Tabla 3: Principales obras de Saneamiento	12
Tabla 4: Principales obras de Pavimentación	13
Tabla 5 Datos generales de la obra “Recuperación de la I.E. divino Niño Jesús”	25
Tabla 6 Nivel de cumplimiento por especialidad.	28
Tabla 7 Nivel de cumplimiento del SGC en el año 2023.	28
Tabla 8 Nivel de cumplimiento por especialidad	182
Tabla 9 Frecuencia de Planificación de la Calidad	196
Tabla 10 Frecuencia de Planificación de la Calidad	197
Tabla 11 Frecuencia de objetivos claros.	198
Tabla 12 Frecuencia de objetivos claros.	199
Tabla 13 Frecuencia de Control de procesos.....	200
Tabla 14 Frecuencia de Control de procesos.....	201
Tabla 15 Frecuencia de Recuperación.	202
Tabla 16 Frecuencia de Recuperación.	203
Tabla 17 Frecuencia de evaluación.....	204
Tabla 18 Frecuencia de evaluación.....	205
Tabla 19 Frecuencia de mejora continua.	206
Tabla 20 Frecuencia de mejora continua.	207
Tabla 21 Frecuencia de capacitación.	208
Tabla 22 Frecuencia de capacitación.	209
Tabla 23 Frecuencia de competencia.....	210
Tabla 24 Frecuencia de competencia.....	211
Tabla 25 Frecuencia de comunicación eficaz.....	212
Tabla 26 Frecuencia de comunicación eficaz.....	213
Tabla 27 Frecuencia de ideas claras.....	214
Tabla 28 Frecuencia de ideas claras.....	215

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Organigrama de la empresa COPABANTI	14
Figura 2 Sistema de gestión de calidad	20
Figura 3 Diagrama de gestión de procesos.	21
Figura 4: Cartel del proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”	24
Figura 5 Problemas principales en la obra - diagrama de Ishikawa	26
Figura 6 Estrategias para Mejorar el Sistema de Control de Calidad.	31
Figura 7 Metodología PHVA para la Ejecución de “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”	33
Figura 8 Ficha técnica	181
Figura 9 Mejoramiento continuo de trabajos	183
Figura 10 Comparación de avances diarios, antes y después de la gestión de calidad- cimentación.	186
Figura 11 Comparación de rendimiento antes y después del plan de gestión de calidad.	187
Figura 12 Comparación de avances diarios, antes y después de la gestión de calidad- encofrado y desencofrado de columnas.	188
Figura 13 Comparación de rendimiento antes y después del plan de gestión de calidad.	189
Figura 14 Comparación de rendimiento antes y después de la evaluación y las mejoras en la producción.	190
Figura 15 Costos totales.....	191
Figura 16 Costos totales de calidad	192
Figura 17 Costos totales de la no calidad	192
Figura 18 Costos totales de la no calidad	193
Figura 19 Encuesta personal de forma anónima	194
Figura 20 Porcentajes de la planificación de la Calidad	196
Figura 21 Porcentajes de la planificación de la Calidad	197
Figura 22 Porcentajes de objetivos claros.	198
Figura 23 Porcentajes de objetivos claros.	199
Figura 24 Porcentajes de Control de procesos.	200
Figura 25 Porcentajes de Control de procesos.	201
Figura 26 Porcentajes de Recuperación.....	202
Figura 27 Porcentajes de Recuperación.....	203
Figura 28 Porcentajes de evaluación.	204
Figura 29 Porcentajes de evaluación.	205
Figura 30 Porcentajes de mejora continua.	206
Figura 31 Porcentajes de mejora continua.	207
Figura 32 Porcentajes de capacitación.	208
Figura 33 Porcentajes de capacitación.	209
Figura 34 Porcentajes de competencia.	210
Figura 35 Porcentajes de competencia.	211
Figura 36 Porcentajes de comunicación eficaz.	212
Figura 37 Porcentajes de comunicación eficaz.	213
Figura 38 Porcentajes de ideas claras.	214
Figura 39 Porcentajes de ideas claras.	215

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo nace como una opción para la implementación del plan de gestión de la calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 durante mi experiencia laboral trabajando en el cargo de Asistente de Producción para la empresa Copabanti Contratista General E.I.R.L en la ejecución de la obra “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”.

Durante la ejecución de los trabajos entre los meses de setiembre a noviembre pude evidenciar que, algunos no estaban presentando ciertos parámetros de calidad que deberían tener. Es por ello que, propuse implementar un Plan de Gestión de Calidad estable y alineada a la norma ISO 9001:2015 que ayude a mejorar y estandarizar los procesos constructivos y de acuerdo a las necesidades del proyecto. Utilizando como metodología el PHVA conocida como el ciclo Deming o ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act) al repetirse cíclicamente conseguimos asegurar una mejora continua.

Luego de la implementación del Plan de Calidad se pudo observar mejoras en la ejecución de la obra “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

En esta experiencia laboral pude aplicar como unas de las competencias profesionales el liderazgo, la adaptabilidad y la gestión del tiempo.

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN

Inicie mis labores en la empresa COPABANTI en Setiembre del año 2023 hasta febrero del presente año, desempeñándome como Asistente de Producción en el proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”, realizando las siguientes funciones en campo y en oficina: programación de la producción semanal y diaria en obra, control de la producción y ejecución en obra, reportes de avances diarios, seguimiento de insumos y materiales que se requieren en obra, verificar la correcta ejecución, realización de metrados.

Al observar las deficiencias que se presentaban durante la ejecución del proyecto “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”, es que propongo implementar un Plan de Gestión de la Calidad basado en los procesos de la norma ISO 9001:2015, para disminuir las deficiencias presentadas.

Descripción de la empresa

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L., es una empresa peruana que inicia sus actividades el 24 de setiembre del 2009, ha brindado servicios como contratista en diferentes regiones del Perú, dedicada a todo tipo de construcciones y ejecución de obras como son:

- Carreteras y autopistas.
- Asfaltado de vías.
- Descolmatación y defensas ribereñas.
- Construcción de alcantarillado, redes de agua y desagüe.
- Construcción de parques.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Construcción de colegios.
- Construcción de losas deportivas.
- Construcción de muros de contención.
- Demoliciones y eliminación de desmonte.
- Proyectos de electrificación.
- Proveedor de bienes y servicios.

Tabla 1

Datos generales de la empresa

DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	
Razón social	Copabanti Contratista General E.I.R.L.
Fecha de constitución	24 de setiembre 2009
Actividad	Construcción de obras
RUC	20523535308
Dirección	Jr. Azángaro 542-2° Piso - Lima
Registro CONSUCODE	33810
Capacidad de contratación	S/ 27 433 930.94
Gerente General	Ing. Carlo Mines Fernandez
Teléfono	999014518
Email	copabanti@gmail.com

Nota: En esta tabla se muestran los datos generales de la empresa Copabanti Contratista General E.I.R.L

En la siguiente tabla se visualiza las principales obras ejecutadas por la empresa COPABANTI, ubicadas en distintas provincias del Perú:

Tabla 2:
Principales obras de Edificaciones

N°	Descripción	Entidad Contratante	Monto
1	EJECUCIÓN DE LA OBRA REHABILITACIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA EN LA INSTITUCIÓN EDUCATIVA 14533 VICTOR RAUL HAYA DE LA TORRE DEL CASERIO INGANO GRANDE DEL DISTRITO DE SONDORILLO, PROVINCIA DE HUANCABAMBA, DEPARTAMENTO DE PIURA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SONDORILLO	7,136,798.84 51% PARTICIPACION 4'022,889.41
2	EJECUCIÓN DE LA OBRA MEJORAMIENTO DE LOS SERVICIOS DE EDUCACION SECUNDARIA EN LA IE VICTORIA TECNICO AGROPECUARIO EN EL ANEXO DE CHAQUICOCHA, TAYABAMBA, PATAZ, LA LIBERTAD	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE PATAZ	5,216,130.35 20% PARTICIPACION 1'043,226.07
3	ADJUDICACION SIMPLIFICADA 003-2017-CS/MDH AMPLIACION DE LOS SERVICIOS MUNICIPALES EN EL COMPLEJO MUNICIPAL DE MUNICIPIO DISTRITAL DE HUALMAY – HUARA - LIMA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUALMAY	670,418.97 30% PARTICIPACION 201,125.70
4	ADJUDICACION DIRECTA SELECTIVA N° 0080 – 2013 – MPS - CEO. CREACION DEL ESTABLECIMIENTO USOS MULTIPLES DE VILLA HUANGALA DEL DIST. Y PROV. DE SULLANA - PIURA.	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE SULLANA	503,153.60 541,515.25
5	ADJUDICACION DIRECTA SELECTIVA N° 21 – 2012/MOP/CEO/OBRAS. MEJORAMIENTO DEL SERVICIO EDUCATIVO N° 20112 MERCEDES CABANILLAS, DEL C.P. SAN BARTOLOME DE CURAY, PACHANGARA – OYON – LIMA.	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OYON	438,556.86 502,466.80

Nota: En esta tabla se visualizan las principales obras de Edificación

Tabla 3:
Principales obras de Saneamiento

N°	Descripción	Entidad Contratante	Monto
1	CONSTRUCCION DE CAPTACION SUBTERRANEA DE AGUA POTABLE	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE HUAURA	826,445.20 80% PARTICIPACION 661,156.16
2	EJECUCION DE OBRA RENOVACION DE CAPTACION SUPERFICIAL DE AGUA EN LA BOCATOMA LAMBLAM - ROYO EN EL SECTOR DE LAMBLAM, DISTRITO DE IHUARI, PROVINCIA DE HUARAL, DEPARTAMENTO DE LIMA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IHUARI	401,681.75 60% PARTICIPACION 241,009.05
3	EJECUCION DE OBRA REHABILITACION DEL SERVICIO DEL CANAL MATARA EN EL SECTOR DE MATARA (PROGRESIVA 0+000 0+150) EN EL DISTRITO DE IHUARI, PROVINCIA HUARAL - LIMA - CUI - 2469974	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE IHUARI	291,270.92 60% PARTICIPACION 174,762.55
4	ADJUDICACION SIMPLIFICADA 006-2018-MPO/CS MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DEL BARRIO DE CAPILLAPATA – DISTRITO Y PROVINCIA DE OYON - LIMA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OYON	764,356.95 830,983.20
5	ADJUDICACION SIMPLIFICADA 005-2018-MPO/CS MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DEL BARRIO DE OCROS – DISTRITO Y PROVINCIA DE OYON - LIMA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OYON	736,391.32 757,391.22
6	ADJUDICACION SIMPLIFICADA 014-2017-MPO/CS MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE ALCANTARILLADO DEL BARRIO DE SANHUACHI – DISTRITO Y PROVINCIA DE OYON - LIMA	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OYON	288,876.48 288,876.48
7	LICITACION PUBLICA N° 001 – 2015 – MDM - CE. MEJORAMIENTO Y AMPLIACION DEL SISTEMA DE SANEAMIENTO DE MANGAS, NANIS Y CHAMAS, DISTRITO DE MANGAS - PROVINCIA DE BOLOGNESI - REGION ANCASH	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE MANGAS	5'100,617.53 50% PARTICIPACION 2'550,308.77

"IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024"

8	LICITACION PUBLICA N° 001 – 2014 – MDL - CE. INSTALACION DE AGUA Y ALCANTARILLADO DE SAN SEBASTIAN DE SACRACA DEL DISTRITO DE LAMPA - PROVINCIA DE PAUCAR DEL SARA SARA – AYACUCHO.	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE LAMPA	9'264,799.59 49% PARTICIPACION 4'539,751.80
9	ADS N° 002 – 2013/CEP-ADYMC/MDB/S. INSTALACION DE CONEXIONES DOMICILIARIAS RED DE ALCANTARILLADO Y REFORZAMIENTO DE TALUD DE DREN EN LA AMPLIACION DE LA CALLE CATACAOS DEL DISTRITO DE BELLAVISTA - SULLANA.	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE BELLAVISTA	95,466.73 100,526.46

Nota: En esta tabla se visualizan las principales obras de Saneamiento

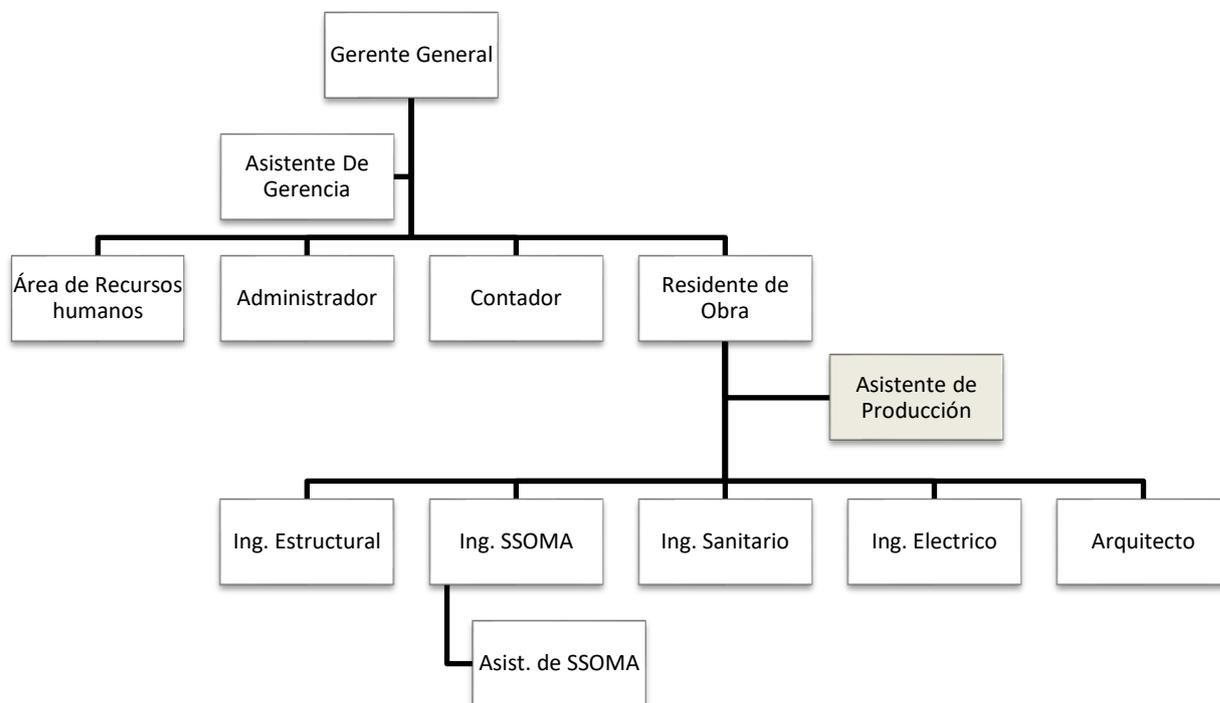
Tabla 4:
Principales obras de Pavimentación

N°	Descripción	Entidad Contratante	Monto
1	CONSTRUCCION DE PISTAS, VEREDA Y AREA VERE, EN EL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD EN LAS INTERSECCIONES DE LA AV. CENTRAL-CALLE LIBERTAD Y CALLE HUASCAR DE LA URB. MIGUEL GRAU EN EL DISTRITO DE PARAMONGA, PROVINCIA DE BARRANCA DEPARTAMENTO DE LIMA	MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE PARAMONGA	1,019,921.32
2	"MEJORAMIENTO DE LA CALLE LIBERTAD ENTRE LA CALLE HUASCAR Y LA PEDRERA, LOCALIDAD DE CABALLO COCHA, DISTRITO DE RAMON CASTILLA, PROVINCIA MARISCAL RAMON CASTILLA-LORETO"-	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL MARISCAL RAMON CASTILLA	2,456,636.29 90% PARTICIPACION 2'210,972.66
3	CONTRATACION DE LA EJECUCION DE LA OBRA MEJORAMIENTO DEL SERVICIO DE TRANSITABILIDAD VEHICULAR Y PEATONAL EN LAS CALLES DEL PUEBLO JOVEN SAN MARTIN DEL DISTRITO DE LAMBAYEQUE	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE LAMBAYEQUE	2,333,199.66

4	ADJUDICACION DIRECTA PUBLICA N° 0014 - 2014 - MPO - CE. INSTALACION DE PISTAS Y VEREDAS EN LA COMUNIDAD DE RAPAZ - OYON - LIMA.	MUNICIPALIDAD PROVINCIAL DE OYON	1'298,621.62 1'323,400.27
---	---	--	------------------------------

Nota: En esta tabla se visualizan las principales obras de Pavimentación

Figura 1:
Organigrama de la empresa COPABANTI



Nota: En esta figura podemos visualizar el organigrama de la empresa Copabanti Contratista General E.I.R.L

Misión: La misión de la empresa COPABANTI es garantizar el más alto grado de satisfacción para sus clientes.

Visión: La visión de la empresa COPABANTI es convertirse en una de las principales empresas contratistas generales del Perú, en el ámbito de las obras de edificación e infraestructura pública o privada.

Valores Corporativos:

- Integridad
- Respeto
- Excelencia en el trabajo
- Mejora Continua

CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO

En el transcurso de mi experiencia profesional pude desempeñarme en el cargo de Asistente de Calidad en obras anteriores en las cuales trabajé con el Plan de Gestión de la Calidad, es por ello que al notar que el proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”, contaba con dicho plan, pero con algunas limitaciones es que planteé implementarlo con miras a mejoras del proyecto.

Antecedentes internacionales

Gorotiza y Romero (2021) en su investigación titulada “Gestión de calidad ISO 9001:2015 estrategias para mejoramiento de procesos.” La meta fue establecer soluciones utilizando la gestión ISO9001:2015. El metodo fue descriptivo y exploratorio, utilizandose analisis documentales de teorias y estadisticas referenciales para implementarlas en el proceso de mejora. Los resultados posterior al analisis arrojó que, las estrategias de mejoramiento utilizandose la gestión ISO, vializó el desarrollo de los procesos de trabajo, como tambien garantizo los objetivos de calidad y evidencio

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

la carencia de misión y visión que la empresa tenía. Por lo tanto se concluye que, la aplicación de esta gestión influye significativamente en el sistema de trabajo y mediante los resultados 0.001 del estadístico Chi cuadrado de Pearson, la variable gestión de calidad incide favorablemente en el mejoramiento de procesos.

Gutierrez (2019) en su estudio titulado “Gestión de calidad ISO 9001:2015 y la recuperación de procesos.” El propósito fue analizar y buscar la viabilidad del proyecto enfocado al mejoramiento de los procesos. De tipo aplicado y descriptivo, se utilizó información documentada para generar el SGC según ISO en comunión con los aspectos humanos ACME. Los resultados mostraron que, mediante PHVA conocida como el ciclo de Deming o ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act) y el Rho Spearman se alcanzó una correlación entre las variables de 0.789 indicándose que la SGC y la recuperación de procesos se relacionan favorablemente. Se concluye afirmando que este tipo de análisis mejora el trabajo y el desarrollo de los procesos.

Sarango (2020) en su investigación “SGC considerando ISO 9001: 2015 y el mejoramiento de procesos.” El propósito fue diseñar y aplicar un control de trabajos para desarrollar favorablemente las labores planteadas. De diseño experimental, aplicada, se utilizó el análisis documental de la empresa y datos estadísticos de los últimos meses. Los resultados mostraron que, el sistema de gestión de calidad basándose en ISO 9001:2015 se relaciona significativamente con el mejoramiento de procesos ya que, se obtuvo una vinculación de 0.841. Finalmente se concluye que, el SGC aporta satisfactoriamente el desenvolvimiento del trabajo.

Fontalvo y De la Hoz (2018) en su investigación “Diseño e implementación de SGC ISO 9001:2015” tuvo el propósito de desarrollar una estructura de diseño que pueda controlar los avances constructivos de una obra. De enfoque cuantitativo,

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

análisis documental, se usaron encuestas para los trabajadores para comprender el nivel de mejora. Los resultados mostraron que mediante el PHVA conocida como el ciclo de Deming o ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act) los conceptos y los lineamientos de alta calidad tuvieron un cambio positivo al momento de implementar los controles basados en ISO 9001:2015. Asimismo, el sistema de gestión de calidad mostro mejoras en la operación de implementación de trabajos en obra mediante la correlación positiva alta (0.744). Finalmente se definen que las actividades de SGC basados en ISO son necesarias y asocian las mejoras.

Antecedentes nacionales

Pacheco (2021) en su análisis “SGC ISO 9001:2015 y procesos de mejora en el proyecto de obra.” La meta fue establecer criterios de diseño considerando el SGC para aplicar a la empresa Naylamp S.A. en la obra constructiva. Metodo correlacional, enfoque cuantitativo, análisis documental, procesos de mejoras del ciclo Deaming. Los resultados mostraron que de acuerdo a la planificación de control y provisión de servicios como desempeño y medición se mejoró mediante el ciclo Deaming el cual es un sistema optimo para el mejoramiento de funciones. Las conclusiones evidenciaron que mediante las consideraciones primarias y secundarias la vinculación es positiva alta (0.688).

Benites (2021) en su investigación “Sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015 en el marco organizacional de una constructora.” El propósito fue demostrar la capacidad de mejorar la producción y el servicio de trabajo en un proyecto constructivo. De tipo aplicado y descriptivo, se utilizó información documentada para generar el SGC según ISO en relación con la producción. Los resultados mediante el

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
PHVA conocida como el ciclo de Deming o ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act)

mejoró el control de trabajo y los protocolos de calidad permiten lograr conformidad y satisfacción al cliente. Se concluye afirmándose que entre las variables existe una correlación de 0.941, determinándose que ambas variables se vinculan favorablemente.

(Andia, 2022) en su investigación “Implementación de SGC 9001:2015 en una empresa del sector construcción” el propósito fue replicar un modelo de SGC basadas en normas ISO para mejorar la capacidad y participación de los trabajadores. De tipo aplicado y descriptivo, se utilizó información documentada de la empresa y una encuesta para conocer la perspectiva de los trabajadores. En cuanto a los resultados por medio del PHVA conocida como el ciclo de Deming o ciclo PDCA, se pudo evidenciar una mejora en el trabajo cumpliéndose con el 30% de trabajos en los primeros meses. Las variables se vincularon por medio de una correlación de 0.764. Finalmente, de acuerdo con las conclusiones se ha podido cumplir con los objetivos estratégicos que la organización empresarial se planteó.

Conceptos

- **Sistema de gestión de calidad**

Según Acosta y Becerra (2017) es un conjunto de políticas, procesos y procedimientos que una organización implementa para asegurar que sus productos o servicios cumplen consistentemente con los requisitos del cliente y los estándares regulatorios. La finalidad de un SGC es mejorar la eficiencia y la eficacia de las operaciones internas y aumentar la satisfacción del cliente mediante la mejora continua.

Es la interacción entre las partes de la organización enfocada en el logro de los objetivos de la calidad, para satisfacer las necesidades, expectativas y requisitos de las partes interesadas, según corresponda. (Díaz, 2018)

- **Normas ISO**

Según la organización internacional de normalización (ISO, 2010) conocido como conjunto de estándares internacionales que se desarrollan conforme a la seguridad, calidad, servicio, sistema y eficiencia. Con el objetivo de asegurar que las organizaciones cumplan consistentemente con los requisitos del cliente y mejoren continuamente. Asimismo, proporcionan un marco estructurado que ayuda a las organizaciones a mejorar su gestión y asegurar la calidad y seguridad de sus productos y servicios, beneficiando tanto a la organización como a sus clientes y otras partes interesadas.

La norma ISO 9001 se ocupa de la gestión de los Sistemas de Gestión de la Calidad y es reconocida internacionalmente. Muchas veces, los Planes de Calidad se adaptan a esta norma de gestión de calidad, ya que es un marco de referencia tanto para las pequeñas empresas como para las más grandes.

- **Ciclo PHVA**

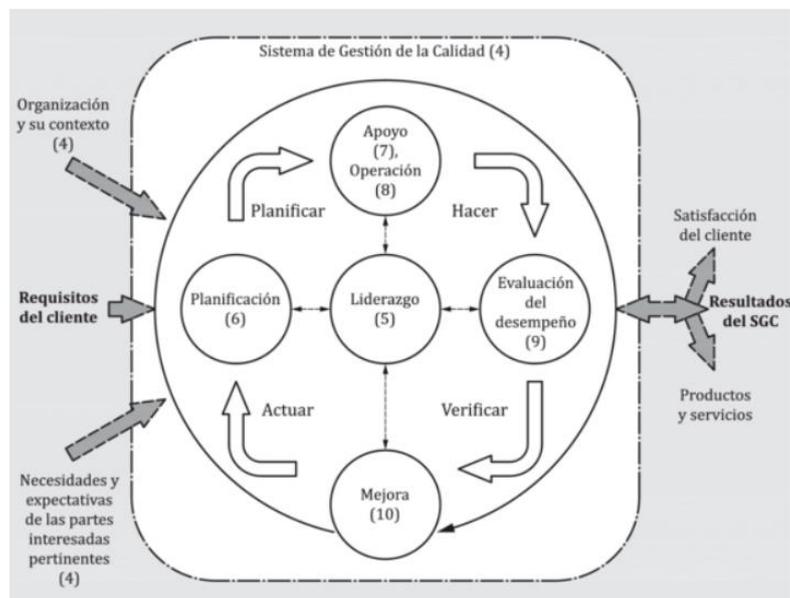
Según la organización internacional de normalización (ISO, 2010) es considerada como la herramienta que está basada a mejorar la calidad del servicio y bajo sus siglas planificar, hacer, verificar, actuar corroborándose el uso de todos los ítems mencionados.

El ciclo PHVA puede aplicarse a todos los procesos y al sistema de gestión de la calidad como un todo.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- **Planificar:** Entender el estado actual y el deseado para definir los objetivos del sistema y sus procesos, así como los recursos necesarios para obtener y entregar resultados que cumplan con los requisitos del cliente y las políticas de la organización, e identificar y gestionar los riesgos y oportunidades.
- **Hacer:** Se implementa lo planificado.
- **Verificar:** Se examina que los cambios o soluciones propuestos en el plan hayan tenido el efecto deseado.
- **Actuar:** Se identificará una propuesta de cambio para implementar el proceso y se tomaran medidas para optimizar el rendimiento cuando se requiera.

Figura 2
Sistema de gestión de calidad



Nota: En la figura se visualiza el sistema de gestión de calidad

- **Gestión de procesos**

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Para (TEC, 2016) es el resultado de un desarrollo organizacional que esta basado en las normas ISO 9001. Estas deben cumplir con la identificación, documentación, control, mejora, sistematización y finalmente el proceso.

Figura 3

Diagrama de gestión de procesos.



Nota: En la figura se visualiza el diagrama de gestión de procesos ISO 9001

- **Calidad**

La calidad se refiere a la capacidad que posee un producto o servicio para cubrir necesidades explícitas o implícitas de acuerdo con un criterio o cumplimiento de requisitos de calidad. La calidad no solo se mide en el resultado final del producto o el servicio, sino también en los procesos y en la relación con los clientes y proveedores.

Según (Durán, 1991) El nuevo concepto de calidad se basa en dos aspectos igualmente importantes:

- ✓ El primero está relacionado con el factor humano y afecta al comportamiento y actitud de los trabajadores. Este aspecto influye extraordinariamente en la consecución de objetivos de calidad, gracias a sus aportaciones en cuanto a creación de espíritu de

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

equipo, estabilidad, satisfacción y motivación, características necesarias para conseguir la calidad y el éxito de una empresa.

- ✓ El segundo aspecto, son los sistemas de calidad, es decir la parte más formal y técnica de la calidad y se refiere tanto al propio concepto de esta como a su implantación.

- **Plan de Calidad**

Un Plan de Calidad es un documento que establece y detalla los estándares, procedimientos, y responsabilidades necesarias de personas implicadas y recursos, para cumplir con los requisitos de calidad de un proyecto además que sirve como guía para garantizar que se cumplen las expectativas del cliente.

- **Control de la calidad**

Es el que permite comparar las metas de calidad con la realización de las operaciones y su resultado final es conducir las operaciones de acuerdo con el plan de calidad.

(Cubillas & Diego, 2009)

Limitaciones

Las limitaciones que se presentaron en el proyecto fueron:

- No se contaba con un Plan de Gestión de Calidad alineada a la norma ISO 9001:2015.
- No se realizaba un buen control de calidad a las actividades ejecutadas en obra.
- Algunos materiales no contaban con certificado de calidad.
- No había un correcto almacenamiento de materiales y equipos.
- Algunos equipos no contaban con certificado de calibración.

Las limitaciones que se presentaron al momento de implementar el Plan de Gestión de Calidad fueron:

- Miedo al cambio por parte de la gerencia.

- Carencia de estrategias y planificación.
- Comunicación y coordinación deficiente con la gerencia.

CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA

Mi experiencia laboral estuvo enfocada al control de calidad supervisando los procesos constructivos de una obra. Entre los meses de agosto y septiembre contacte con la empresa Copabanti Contratista General E.I.R.L. quienes buscaban una Bachiller en ingeniería civil para desarrollar labores similares. Específicamente en el mes de setiembre del año 2023, mediante una convocatoria de trabajo presente mi CV siendo elegida y seleccionada entre 4 ingenieros. Se programó una entrevista con el ingeniero de la empresa llamado Alberto Chirinos Mosquera, quien cumplía la labor de Ingeniero Residente de Obra. Posterior a ello, quede elegida para ingresar a laborar y comenzar los trabajos en los primeros días del mes de setiembre. Luego de la reunión se programaron los exámenes médicos necesarios para laborar en la empresa antes mencionada.

Las personas involucradas en el proyecto laboral fue el ingeniero antes mencionado Alberto Chirinos Mosquera quien es residente de la obra, asimismo, por su experiencia en obras de construcción en el sector público y privado, el lideró el proyecto “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”; y especialistas en el área de Estructuras, Arquitectura, Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente, Eléctrico, Sanitario y como asistente de producción mi persona, egresada y bachiller de la carrera de ingeniería civil de la Universidad Privada del Norte. Desempeñándome en las siguientes funciones en campo y en oficina:

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Programación de la producción semanal y diaria en obra
- Control de la producción y ejecución en obra
- Reportes de avances diarios
- Informes mensuales
- Seguimiento de insumos y materiales que se requieren en obra
- Verificar la correcta ejecución
- Realizar los metrados y presupuestos

Figura 4:

Cartel del proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”



Nota: En la figura se puede visualizar la instalación del cartel del proyecto.

Identificación del problema:

Para poder explicar el desarrollo del proyecto en cada etapa, es importante iniciar con la descripción del servicio o descripción de la obra que se contrató:

Tabla 5

Datos generales de la obra “Recuperación de la I.E. divino Niño Jesús”

DATOS GENERALES DE LA OBRA	
Entidad Contratante:	Municipalidad Distrital de Sayán
Nombre del proyecto:	“Recuperación de la I.E 03 Divino Niño Jesús – Sayán, Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Departamento de Lima”
Código Único de Inversión:	2537495
Empresa Contratista:	Copabanti Contratista General E.I.R.L.
Valor referencial:	S/ 2 481 974.29
Monto contratado:	S/ 2 481 974.28

Nota: En la tabla se visualiza los datos generales de la obra.

Durante la ejecución del proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús – Sayán, Distrito de Sayán, Provincia de Huaura, Departamento de Lima” se pudo evidenciar que, algunos trabajos que se realizaban en el proyecto a pesar de ejecutarlos a tiempo no estaban presentando ciertos parámetros de calidad que deberían tener.

Es por ello que, se llegó a la conclusión que, el problema era que la empresa no contaba con un Plan de Gestión de Calidad estable y alineada a la norma ISO 9001:2015 que ayude a mejorar y estandarizar los procesos constructivos, por lo tanto, se debería implementar un Plan de Gestión de Calidad enfocado a los procesos ISO 9001:2015

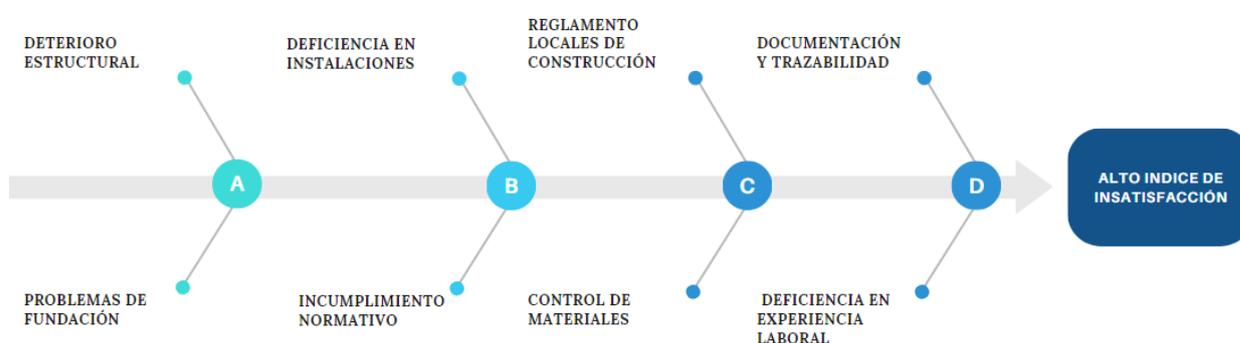
“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

para evitar las situaciones o resultados insatisfactorios que usualmente se venían presentando en la obra. Todo lo mencionado era un problema repetitivo, por lo tanto, tampoco había o se realizaba un buen control de calidad a las actividades ejecutadas en obra y ello llevaba muchas veces a realizar nuevamente el mismo trabajo para llegar al producto requerido, lo cual incrementaba gastos no programados a la empresa y tiempo no planificado al proyecto.

En base a estos problemas se realizó un diagrama de Ishikawa para graficar los problemas principales en la obra.

Figura 5

Problemas principales en la obra - diagrama de Ishikawa



Nota: En la figura se visualizan los principales problemas en la obra mediante un diagrama de Ishikawa

Con la descripción del problema existente, el cual fue evidenciado en los meses de septiembre a noviembre del año 2023, se describió específicamente cada problema encontrado:

Deterioro estructural:

Daños en los elementos de acero debido a la corrosión, fisuras y grietas en la mampostería por su mala ejecución, indicando posibles fallos en la estructura.

Degradación de materiales, entre ellos deterioro de acero, concreto, madera, ladrillo o algún agregado.

Problemas en la fundación:

- **Asentamientos Diferenciales:** Movimientos desiguales de la base de la edificación que pueden causar grietas y otros daños.
- **Humedad y Filtraciones:** Penetración de agua en la fundación, debilitando la estructura y generando problemas de humedad por su mala ejecución.

Deficiencias en la Envoltente del Edificio:

- **Filtraciones de Agua:** Problemas en la impermeabilización que permiten la entrada de agua, causando daños interiores por su mala ejecución.
- **Desgaste de Fachadas:** Deterioro de los materiales de revestimiento exterior debido a factores climáticos y de polución.

Control y calidad de materiales:

- **Materiales Defectuosos:** Uso de materiales de baja calidad o defectuosos que afectan la durabilidad y seguridad del edificio.
- **Mala Ejecución de Obra:** Errores y defectos en la construcción original que requieren corrección.

Documentación y trazabilidad:

- **Falta de Documentación Adecuada:** Carencia de registros precisos y completos sobre la historia del edificio y sus intervenciones previas.
- **Trazabilidad de los Procesos:** Dificultad para seguir el historial de procesos y materiales utilizados en la edificación.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Todos estos problemas mencionados son aquellos que usualmente se evidencian en la obra de Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, del cual se ha realizado una tabla de cumplimientos hasta octubre del 2023.

Tabla 6
Nivel de cumplimiento por especialidad.

IT	Mes	Año	Estructura	Arquitectura	Sanitarias	Eléctricas	Entorno urbano
1	Agosto	2023	7%	5%	3%	3%	1%
2	Septiembre	2023	10%	8%	4%	4%	5%
3	Octubre	2023	15%	10%	5%	5%	8%

Nota: En la tabla se observa el porcentaje de nivel de cumplimiento de la especialidad de estructuras.

Luego de evidenciar los porcentajes lentos de ejecución en obra, se realizó una tabla para poder evidenciar los niveles de cumplimiento según el sistema de gestión de calidad existente hasta el año 2023 en el cual se describe lo siguiente:

Tabla 7
Nivel de cumplimiento del SGC en el año 2023.

N	Nivel de cumplimiento	% de cumplimiento
1	Sistema de gestión de calidad	19%
2	Responsabilidad de la dirección	22%
3	Gestión de recursos	40%

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

4	Realización del producto (trabajos)	15.5%
5	Medición análisis y mejora	24%
Total del cumplimiento		25.3%

Nota: En la siguiente tabla se encuentran los porcentajes de cumplimiento en el año 2023.

En la tabla 7 se puede identificar que la empresa solo cumplía con el 25.3% de todo el sistema de gestión de calidad evidenciándose que, este resultado solo mostraba las debilidades de la empresa en el área de control de calidad. Si bien es cierto, la empresa solo implementó un pequeño plan para poder gestionar todo el trabajo de control de calidad basada en la norma ISO 9001:2015. Finalmente se logró conocer que la empresa necesitaba mejorar este sistema para obtener mejores beneficios productivos.

Antes de plantear los objetivos, la empresa y el grupo de trabajo supervisor en este caso el ingeniero residente y la asistente (mi persona) proyectamos la visión y misión que este plan de gestión de calidad debía tener:

Visión: Influenciar en el desarrollo de la ejecución de una obra de recuperación, mediante los pilares de respeto, organización y desempeño.

Misión: Realizar la ejecución de la recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesus-Sayan, distrito de Sayán, provincia de Huaura, Departamento De Lima 2024, brindando un servicio de calidad con responsabilidad, seguridad y respeto, cumpliendo con la norma ISO 9001:2015.

Objetivo

Luego de mostrar las deficiencias, el objetivo planteado fue descrito de la siguiente manera:

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Mejorar la eficacia del sistema de gestión de calidad mediante un plan enfocado en procesos

ISO 9001:2015 considerando las implementaciones de:

- **Planificación de la Calidad:** Establecer objetivos claros y específicos de calidad para la recuperación de la edificación.
- **Control de Procesos:** Garantizar que todos los procesos de recuperación se lleven a cabo según los estándares definidos.
- **Evaluación y Mejora Continua:** Realizar auditorías periódicas, evaluar los resultados y aplicar mejoras continuas para asegurar la conformidad y la satisfacción del cliente.
- **Capacitación y Competencia:** Asegurar que todo el personal esté debidamente capacitado y sea competente para ejecutar los trabajos de recuperación.
- **Comunicación Eficaz:** Mantener una comunicación clara y continua con todas las partes interesadas para gestionar expectativas y resolver problemas rápidamente.

Implementar estos principios ayudaron a garantizar la recuperación de la I.E 03 Divino Niño Jesús, asimismo se realice de manera eficiente, segura y conforme a los más altos estándares de calidad. La estrategia para mejorar el sistema de control de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 fueron las siguientes:

Figura 6

Estrategias para Mejorar el Sistema de Control de Calidad.

	ESTRATEGIAS PARA MEJORAR EL SISTEMA DE CONTROL DE CALIDAD				
Estrategia	Actividades Especificas	Responsables	Recursos Necesarios	Indicadores de Éxito	Plazo
1. Planificación del Sistema de Gestion de Calidad					
Establecimiento de Objetivos de Calidad	-Definir objetivos especificos y medibles. -Alinear objetivos con la politica de calidad.	-Residente de Obra -Asistente	Manual de calidad, reuniones de planificación.	Objetivos documentados y aprobados.	1 mes
Identificación de Procesos Clave	-Mapear procesos criticos. -Establecer interacciones y responsabilidades.	-Residente de Obra	Diagramas de flujo.	Mapa de procesos.	1 mes
2. Documentación del Sistema de Calidad					
Creación del Plan de Gestion de Calidad	-Desarrollar el plan de calidad. -Incluir politicas y procedimientos relevantes.	-Residente de Obra -Asistente	Plantillas de documentos	Plan de Calidad aprobado y distribuido.	1 mes
Procedimientos de trabajo y protocolos	-Documentar procedimientos operativos estandar. -Crear instrucciones de trabajo.		Manuales de trabajo	Procedimientos documentados y validados.	1 mes
3. Capacitación y Desarrollo del Personal					
Evaluación de Competencias	-Realizar evaluaciones de competencia. -Identificar necesidades de capacitación.	-RRHH -Residente de Obra -Asistente	Herramientas de evaluación, encuestas.	Informe de evaluación y plan de capacitación	Continuo
Programas de Capacitación	-Desarrollar programas de capacitación. -Implementar capacitación continua.		Material de capacitación.	Personal capacitado y evaluado.	Continuo
4. Gestión de Riesgos y Oportunidades					
Identificación de Riesgos	-Realizar análisis de riesgos especificos. -Documentar y priorizar riesgos.	-Gerente General -Residente de Obra -Asistente	Herramientas de evaluación	Matriz de riesgos documentada y priorizada.	1 mes
Planificación de Acciones	-Desarrollar planes de accion para mitigar riesgos. -Implementar oportunidades de mejora.		Planes de accion, recursos asignados	Planes de acción implementados y revisados.	Continuo
5. Mejora Continua					
Implementación de Acciones Correctivas y Preventivas	-Establecer sistemas para gestionar no conformidades. -Implementar y verificar acciones correctivas y preventivas.	-Residente de Obra -Asistente	Sistema de gestión de no conformidades, herramientas de seguimiento.	Reducción en el numero de no conformidades.	Continuo
Revision por la Gerencia	-Realizar revisiones periodicas del sistema de gestión de calidad. -Evaluar y mejorar el desempeño del sistema.	-Gerente General	Informes de desempeño, reuniones de revisión.	Informes de revisión y planes de mejora.	Anual
6. Comunicación y Participación del Personal					
Comunicación Eficaz	-Desarrollar canales de comunicación efectivos. -Informar a equipo de trabajo sobre politicas y cambios	-Residente de Obra -Asistente	Boletines, Reuniones informativas, grupos de Whats App	Comunicación efectiva y feedback positivo.	Continuo
Participación del Personal	-Fomentar participación en iniciativas de calidad		Encuestas de satisfacción	Mayor participación y satisfacción del personal	Continuo
7. Satisfacción del Cliente					
Encuestas de Satisfacción	-Implementar encuestas para recolectar feedback. -Analizar resultados y mejorar servicios.	-Gerente General -Residente de Obra -Asistente	Encuestas, herramientas de análisis.	Mayor satisfacción del cliente.	Semestral
Gestion de Quejas	-Establecer sistema para gestión de quejas. -Resolver quejas de manera oportuna		Sistema de gestión de quejas.	Reducción en el tiempo de resolución de quejas.	Continuo

Fuente: Elaboración Propia.

En cuanto a la metodología se consideró utilizar el PHVA conocida como el ciclo de Deming o ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act) este modelo de gestión de calidad es utilizado para la mejora continua de procesos y productos, este caso de acuerdo con el proyecto de Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima. Esta metodología se basó en cuatro fases que suelen repetirse cíclicamente para asegurar la mejora continua describiéndose de la siguiente manera:

1. Planificar (Plan)

- **Definir objetivos:** Establecer metas y objetivos específicos, medibles, alcanzables, relevantes y con un tiempo definido (SMART).
- **Analizar la situación actual:** Evaluar el estado actual del proceso o producto para identificar áreas de mejora.
- **Desarrollar un plan:** Crear un plan detallado para alcanzar los objetivos establecidos, incluyendo recursos necesarios, responsabilidades y plazos.

2. Hacer (Do)

- **Implementar el plan:** Ejecutar las acciones y actividades planificadas.
- **Desarrollar formación:** Capacitar al personal involucrado en la implementación de las acciones.
- **Registrar datos:** Documentar todos los procedimientos y resultados obtenidos durante la implementación.

3. Verificar (Check)

- **Monitorear y medir:** Analizar los resultados alcanzados en comparación con los objetivos fijados.
- **Analizar datos:** Interpretar los datos recogidos para identificar desviaciones y puntos de mejora.

- **Informar resultados:** Comunicar los hallazgos a las partes interesadas y documentar las conclusiones.

4. Actuar (Act)

- **Tomar acciones correctivas:** Implementar acciones para corregir las desviaciones identificadas.
- **Estandarizar mejoras:** Si las mejoras son efectivas, estandarizarlas y documentarlas para futuras referencias.
- **Revisar el ciclo:** Prepararse para reiniciar el ciclo con nuevas mejoras y objetivos.

En la siguiente tabla se muestra la metodología PHVA utilizada en el sector de la construcción y llevada a la obra de “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”.

Figura 7

Metodología PHVA para la Ejecución de “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

FASE	ACTIVIDADES ESPECIFICAS	RESULTADOS ESPERADOS
PLAN	- Evaluar el estado actual de la edificación: Realizar una inspección detallada para identificar problemas estructurales y arquitectonicos.	-Objetivos claros y alcanzables. -Plan de acción detallado. -Identificación y mitigación de riesgos.
	- Definir los objetivos del proyecto: Establecer metas específicas para la reestructuración y recuperación, considerando aspectos como seguridad, funcionalidad y estética.	
	- Desarrollar el plan de acción: Crear un plan detallado que incluya las actividades necesarias, los recursos requeridos, las responsabilidades y los plazos.	
	- Identificación de riesgos: Evaluar los posibles riesgos y desarrollar planes de mitigación.	
HACER	- Implementar el plan de acción: Ejecutar las actividades planificadas, como la reparación de estructuras, mejoras en instalaciones y trabajos de acabados.	-Implementación efectiva del plan. -Personal capacitado. -Documentación completa.
	- Capacitación del personal: Asegurar que todo el personal involucrado este adecuadamente capacitado en las tareas específicas y en las normas de seguridad.	
	- Registro de datos: Documentar todos los procedimientos y resultados obtenidos durante la implementación	
VERIFICAR	- Monitorear y medir los resultados: Evaluar el progreso del proyecto y comparar los resultados con los objetivos establecidos.	-Evaluación precisa de los resultados. -Identificación de mejoras. -Informes de inspección.
	- Inspección de calidad: Realizar inspecciones periódicas para asegurar que los trabajos cumplen con los estándares de calidad.	
	- Identificación de desviaciones: Detectar cualquier desviación de los planes y especificaciones.	
ACTUAR	- Implementar acciones correctivas: Corregir cualquier desviación o problema identificado durante la fase de verificación	-Corrección de desviaciones. -Estandarización de mejoras. -Preparación para el siguiente ciclo de mejora.
	- Estandarizar mejoras: Incorporar las mejoras efectivas en los procedimientos estándar.	
	- Revisar y reiniciar el ciclo: Evaluar el ciclo completo y hacer ajustes necesarios para nuevas fases de mejora continua.	

Fuente: Elaboración Propia.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Con esta información es que se pudo implementar un Plan de Gestión de Calidad de acuerdo a las necesidades que requería el proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

A continuación, el Plan de Gestión de Calidad que se implementó en el proyecto: “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

"IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYÁN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024"

	PLAN DE CALIDAD	Revisión: 0
	"Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima"	Emisión: 24/10/23
		Página 1 de 28



PLAN DE GESTION DE CALIDAD

**"Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán,
distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de
Lima"**

COP-PL-001-CA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	24/10/23	Emitido para Aprobación	Mireya Alexandra Granados Quispe	Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera	Ing. Carlo Mines Fernandez
			Asistente de Producción	Residente de Obra	Gerente General
				 ALBERTO ELIAS CHIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP N° 063118 Residente de Obra	 Carlo Mines Fernandez REPRESENTANTE LEGAL

INDICE

1. OBJETIVO	
2. ALCANCE	
2.1. ESTRATEGIAS DE CALIDAD PARA GESTIONAR EL PROYECTO .	
3. DEFINICIONES/ GLOSARIO	
4. REFERENCIAS	
4.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO	
4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO	
4.3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
5. GENERALIDADES	
5.1. DIRECTORIO DE TRABAJO	
5.2. DECLARACION DE CALIDAD	
5.3. POLITICA DE LA CALIDAD	
5.4. PROPOSITO DEL PLAN DE CALIDAD	
6. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES	
6.1. PERSONAS	
6.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES	

6.2.1.GERENTE GENERAL	
6.2.2.RESIDENTE DE OBRA	
6.2.3.ESPECIALISTAS DE ESTRUCTURAS, ARQUITECTURA E INSTALACIONES	
6.3.EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICION Y ENSAYO.....	
6.4.INFORMACION DOCUMENTADA	
7.GESTION DE LOS RECURSOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD.....	
7.1.CALIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA	
7.1.1.CALIDAD DE EQUIPAMENTO Y MATERIALES.....	
7.2.INFRAESTRUCTURA	
7.3.SERVICIOS	
7.4.AMBIENTE DE TRABAJO.....	
7.5.INFORMACION DOCUMENTADA	
7.5.1.CREACION Y ACTUALIZACION	
7.5.2.CONTROL DE INFORMACION DOCUMENTADA	
8. IMPLEMENTACION DE LA GESTION DE CALIDAD EN EL PROYECTO	

8.1.PLANIFICACION.....

8.1.1.DETERMINACION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

8.1.2.IDENTIFICACION DE RIESGOS.....

8.1.3.PLANIFICACION PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO..

**8.1.4. REVISION DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL
CLIENTE**

8.1.5. ALERTA TEMPRANA.....

8.2. EJECUCION / OPERACIÓN

8.2.1. PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO.....

8.2.2. CONSTRUCCION.....

8.2.3. IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD

8.2.4. PROPIEDAD DEL CLIENTE.....

8.2.5. PRESERVACION DEL PRODUCTO

8.2.6. CONTROL DE CAMBIO.....

8.2.7. CONTROL DE CALIDAD.....

8.2.8. LABORATORIO PARA MUESTRAS Y ENSAYOS

8.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

8.3.1. ASEGURAMIENTO Y CONTROL (CONTROL DE CALIDAD)

8.3.2. CONTROL DE NO CONFORMIDADES.....

8.3.3. CAPACITACIONES

8.4. EVALUACION Y DESEMPEÑO

8.4.1. SATISFACCION DE LA ENTIDAD.....

9. CIERRE Y ACEPTACION DE OBRA

9.1. DOSSIER DE CALIDAD.....

**9.2. PROCEDIMIENTO PARA LA NOTIFICACION DE
LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y RECEPCIÓN DE OBRA
FINAL**

1. OBJETIVO

El PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD tiene como objetivo establecer la manera de planificar, asegurar, controlar, mejorar y gestionar los trabajos que se ejecuten en el Proyecto **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”** (en adelante EL PROYECTO), para obtener un trabajo que cumpla con las especificaciones técnicas, los requisitos, los estándares de calidad de Copabanti Contratista General E.I.R.L.

2. ALCANCE

El presente PLAN DE GESTION DE CALIDAD es aplicable a todos los procesos involucrados, para el desarrollo del proyecto desde la fase de ingeniería y estudios, ejecución de obras civiles, acabados, instalaciones, comisionamiento, puesta en marcha y cierre de proyecto, realizadas a la **I.E. 03 DIVINO NIÑO JESÚS**.

2.1. ESTRATEGIAS DE CALIDAD PARA GESTIONAR EL PROYECTO

Para desarrollar la gestión de calidad, tenemos las siguientes estrategias:

- Compromiso de la alta dirección por parte del directorio Copabanti Contratista General E.I.R.L, en base a los compromisos indicados en la política integrada.
- Contar con un grupo de profesionales que desarrollen competencias y demuestren experiencia para las funciones asignadas.
- Concientización y entrenamiento al personal sobre Sistema de Gestión de Calidad (SGC) y temas asociados.

- Seguimiento y control del Sistema de Gestión de Calidad, bajo las auditorias planificadas por parte de Copabanti Contratista General E.I.R.L a las unidades operativas.

3. DEFINICIONES/ GLOSARIO

A continuación, las definiciones referidas dentro del contenido de este documento, que servirán para entender de manera correcta los términos técnicos y/o aquellos párrafos que podrían ser interpretados de una o varias maneras por los términos empleados dentro del mismo.

ACCIÓN CORRECTIVA.

Acción para eliminar la causa de una No Conformidad o defecto.

ACCIÓN PREVENTIVA.

Medida adoptada para eliminar la causa de una posible no conformidad u otra situación indeseable. Puede haber varias causas para una no conformidad potencial. La acción preventiva se implementa para evitar que algo suceda, mientras que la acción correctiva se aplica para impedir su recurrencia.

ACTIVIDAD CRÍTICA.

Determina las actividades que son críticas dentro de un proyecto y que deben mantenerse en los tiempos establecidos para que el proyecto no sufra ningún retraso.

ALCANCE.

Es información que especifica y describe las obras o establece cualquier restricción sobre la forma en que el Contratista realiza la Prestación de las Obras y se especifica en los

documentos contenidos en los Datos del Contrato o en una instrucción impartida de acuerdo con el contrato.

ÁREAS DE TRABAJO.

Zonas de intervención para la ejecución del Proyecto.

ASEGURAMIENTO DE CALIDAD.

Aspecto de la gestión de la calidad dirigido a generar confianza y garantizar el cumplimiento de los requisitos de calidad.

AUDITORÍA.

Proceso sistemático, autónomo y documentado para obtener pruebas sobre el cumplimiento de los requisitos del Sistema de Gestión de Calidad implementado.

CALIDAD.

Grado en el que un conjunto de características de un producto o servicio cumple con los requisitos y/o necesidades de la Entidad, conseguido mediante el uso óptimo de los recursos.

CAPACITACIÓN.

Proceso mediante el cual se desarrollan las competencias del personal con la finalidad de asegurar la correcta aplicación de los controles y la gestión de la calidad en los proyectos.

CLIENTE.

Es la persona natural o jurídica, empresa particular o el Estado, que demanda un servicio o producto ofrecido por COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. Parte firmante del contrato que se compromete a realizar la retribución económica pactada por la ejecución del proyecto.

COMPETENCIAS.

Conjunto de conocimientos, habilidades, actitudes y capacidades aplicadas por el trabajador en el desempeño de sus labores.

CONSTRUCCIÓN.

Comprende a la ejecución de las obras, como parte del alcance de los trabajos

CONTROL DE CALIDAD.

Aspecto de la gestión de la calidad enfocado en cumplir con los requisitos de calidad.

CULMINACIÓN.

Cuando el contratista ha realizado todo el trabajo que el alcance especifica que debe realizar a más tardar en la fecha de culminación y ha corregido los defectos notificados

DEFECTO.

Imperfección o falta que tiene alguien o algo en alguna parte o de una cualidad o característica

DOCUMENTO.

Es el soporte material del conocimiento. Es todo escrito o fuente de información materialmente susceptible de ser utilizada para consulta, estudio o prueba. Por ejemplo: Registro, Especificación, Plano, Procedimiento, Informe, Norma.

DOSSIER DE CALIDAD.

Compendio de toda la documentación perteneciente al SGC que garantizan que las actividades efectuadas se han realizado cumpliendo con todas las normas y especificaciones técnicas vigentes, pudiendo realizarse la trazabilidad a todas las actividades realizadas. Esta información está integrada mínimamente por los siguientes documentos: certificados de calidad, certificados de calibración, registros de liberación de actividades, ensayos efectuados y otros solicitados por la Entidad.

EL GERENTE DEL PROYECTO.

Se refiere al representante del CONTRATANTE.

EL SUPERVISOR DE CALIDAD.

Se refiere al representante del contratante y encargado de la revisión de todas las actividades que involucren el desarrollo de las obras dentro del proyecto.

EL CONTRATISTA.

Se refiere a COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L.

EQUIPAMIENTO Y MATERIALES.

Son los artículos destinados a ser incluidos en las obras.

EQUIPO DE MEDICIÓN Y ENSAYO.

Herramienta de medición, software, estándar de medición, material de referencia o equipos auxiliares, o una combinación de estos, requeridos para realizar un proceso de medición.

ESPECIFICACIÓN.

Es el documento que establece requisitos. Puede estar relacionada a actividades o a productos.

ESTÁNDAR.

Conjunto de políticas, reglas, instrucciones y procedimientos establecidos por la empresa para gestionar los proyectos y que sirven de pautas para que todos los trabajadores y/o empleados desempeñen sus tareas de tal forma que aseguren eficiencia, buenos resultados, calidad y un desempeño seguro.

FECHA DE CONTRATO.

Es la fecha en que el contrato entró en vigor.

FECHA DE CULMINACIÓN.

Es la fecha de culminación a menos que se modifique posteriormente de acuerdo con el contrato.

INFORMACION DOCUMENTADA.

Datos que una organización debe gestionar y conservar.

INSPECCIÓN.

Evaluación de la conformidad a través de observación y juicio, complementada cuando sea necesario con medición, pruebas o comparación con estándares.

LISTADO DE ACTIVIDADES.

Es el listado de actividades a menos que se modifique posteriormente de acuerdo con estas condiciones del contrato.

OBJETIVO.

Un fin, en términos de desempeño de la Calidad, que una organización ha establecido para lograrlo.

PAC.

Plan de Aseguramiento y Control de Calidad del Proyecto. Documento basado en el Sistema de Calidad que recoge, con la extensión debida, las actividades secuenciales, los recursos y las revisiones y verificaciones relativas a la Calidad y aplicables a un determinado contrato o actividad.

PARTES

Son el Cliente y el Contratista.

PLAN DE PUNTOS DE INSPECCIÓN (PPI).

Documento que establece los criterios de aceptación o rechazo, las normas y especificaciones aplicables, la frecuencia de ensayos, el tipo de inspección, el responsable y el registro de los resultados para cada una de las actividades críticas de los procesos. Cuadro que describe secuencialmente las diferentes actividades que se van a realizar, los controles pertinentes y los formatos que se deben llenar para evidenciar la realización de la inspección.

PLANOS.

Se refiere a todos los planos, cálculos e información técnica de naturaleza similar, aprobados por el Gerente de Proyecto proporcionado por el Contratista, dentro del alcance del Contrato, incluye todos los planos, cálculos, muestras, diseños, modelos, operaciones, manuales de mantenimiento y cualquier otra información técnica de naturaleza similar.

POLÍTICA.

Declaración de los propósitos y principios del COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. en relación con su desempeño, que sirve como base para la acción y la definición de sus objetivos y metas.

PROCEDIMIENTO.

Documento que explica las actividades específicas para llevar a cabo un proceso, definiendo las responsabilidades del personal involucrado durante el desarrollo de un proyecto.

PROYECTO.

Es un conjunto de actividades organizadas y gestionadas con fechas de inicio y finalización, con un objetivo y requisitos específicos, que abarca limitaciones de tiempo, costo y recursos.

Es un esfuerzo temporal llevado a cabo por el CONTRATISTA; que se realiza para desarrollar un producto, servicio o resultado único.

REGISTRO.

Documento que contiene información histórica de un proceso y proporciona evidencia de conformidad con los requisitos del proceso realizado.

REQUISITOS.

Necesidades o expectativas establecidas por la Entidad sean explícitas u obligatorias (contrato, especificaciones, planos, etc.) e implícitas.

REVISION.

Actividad realizada para garantizar la idoneidad, adecuación y efectividad del tema revisado, con el fin de alcanzar unos objetivos establecido.

SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD (SGC).

Conjunto de procesos, recursos y acciones utilizadas en forma planificada para dirigir y controlar la organización en lo relativo a la Calidad.

VERIFICACIÓN

Verificación mediante la presentación de evidencia objetiva de que se han satisfecho los requisitos establecidos.

4. REFERENCIAS

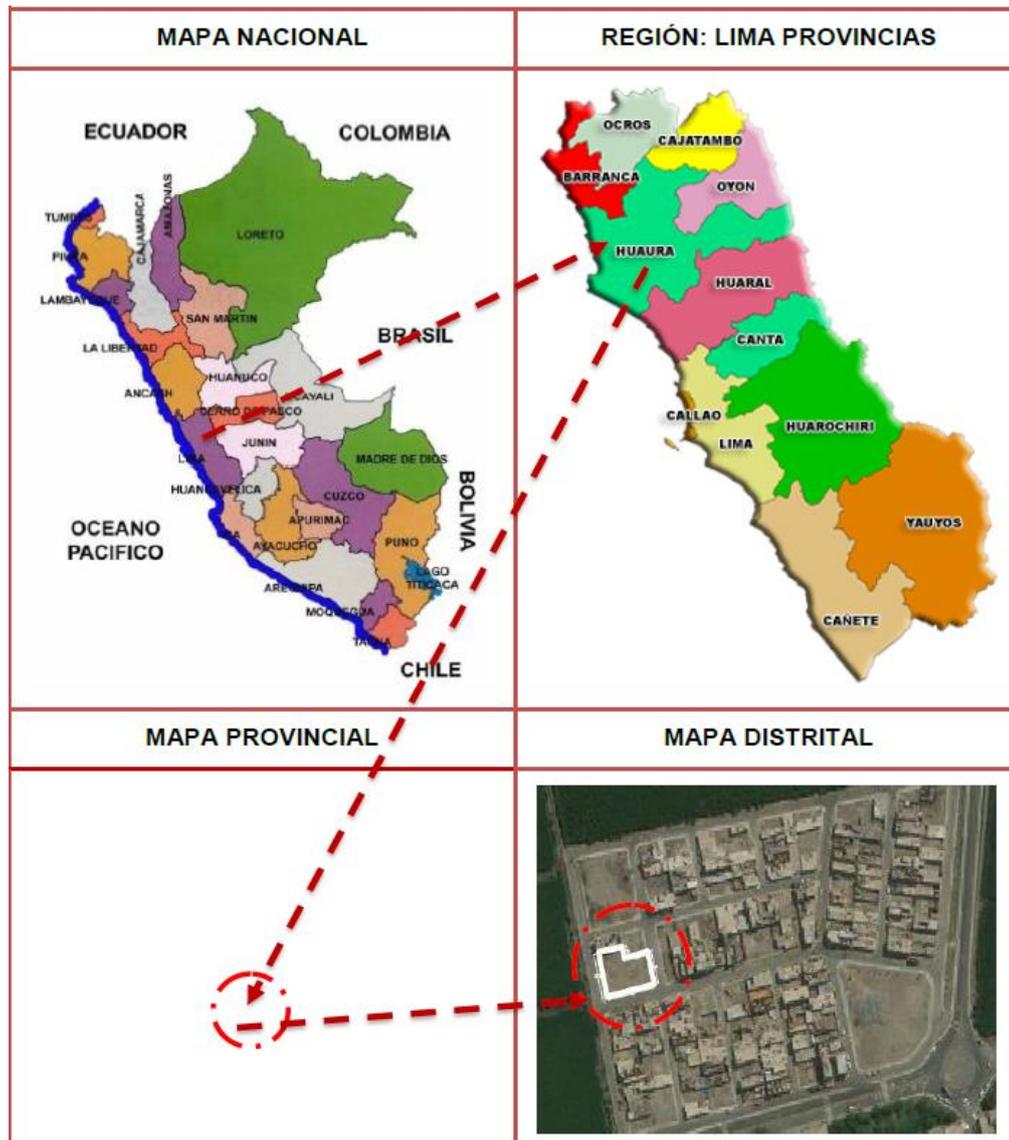
4.1. DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto de intervención sobre la I.E. 03 Divino Niño Jesús, contempla la construcción de una nueva infraestructura educativa que satisfaga la demanda educativa de la institución intervenida, el proyecto contempla la complementación de la nueva cabida con el desarrollo de espacios adecuados para el servicio educativo.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

4.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO

La intervención se ejecutará en el terreno Institución Educativa 03 Divino Niño Jesús, ubicada en el distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima.



*Imagen 1: Mapa de ubicación de la región, provincia y distrito.
Fuente: Memoria Descriptiva del proyecto.*

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”



*Imagen 2: Centro Poblado Andahuasi - Sayán
Fuente: Memoria Descriptiva del proyecto.*

4.3. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

El presente plan se desarrolla considerando los siguientes lineamientos, normativas y obligaciones contractuales:

ISO 9001:2015

Sistema de Gestión de la Calidad – Principio y Vocabulario.

Sistema de Gestión de la Calidad – Requisitos.

ISO 10005:2018

Sistema de Gestión de la Calidad – Directrices para los Planes de Calidad.

ACI

American Concrete Institute.

AISC

American Institute of Steel Construction.

ANSI

American National Standard Institute.

ASCE

American Society of Civil Engineers.

ASME

American Society of Mechanical Engineers.

ASTM

American Society of Testing Materials.

AWS

American Welding Society.

CNE

Código Nacional de Electricidad (Perú).

IEC

International Electrotechnical Commission.

IEEE

Institute of Electrical and Electronics Engineers.

NTP

Norma Técnica Peruana.

RNE

Reglamento Nacional de Edificaciones.

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y PLANOS GENERADOS Y APROBADOS
PARA CONSTRUCCIÓN.**

5. GENERALIDADES

La organización del Proyecto busca lograr la satisfacción de la Entidad a través de la aplicación efectiva del Sistema de Gestión de Calidad, incluyendo procesos para la mejora continua del sistema y el aseguramiento de la conformidad de la Entidad y los requerimientos regulatorios aplicables.

Al inicio del proyecto se analiza el contexto donde se desarrollará el mismo y las necesidades de las partes interesadas identificadas, resultando de ello el FODA del proyecto.

El proyecto incorpora los resultados del análisis en su planificación y ejecución a fin de minimizar los posibles impactos.

Para el desarrollo satisfactorio y coordinado del proyecto se requiere la identificación y definición de los siguientes elementos:

5.1. DIRECTORIO DE TRABAJO

Que se encuentra repartido entre el personal de COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. y que define los roles dentro del proyecto de cada uno de los involucrados en la gestión del aseguramiento y control de calidad.

- Gerente General
- Residente de Obra
- Administrador de Obra
- Ing. Especialista en Estructuras
- Ing. Especialista en Seguridad y Salud Ocupacional y Medio Ambiente
- Especialista en Arquitectura
- Ing. Especialista Eléctrico
- Ing. Especialista Sanitario

- Asistente de Producción
- Almacenero
- Topógrafo

5.2. DECLARACION DE CALIDAD

La Dirección del Proyecto evidencia su compromiso con el desarrollo e implementación del presente plan, así como la mejora continua de nuestros procesos mediante:

- El cumplimiento con los requerimientos establecidos en el Plan de Calidad que son adecuados a los requisitos del contrato del Proyecto.
- Establece la política integrada y objetivos de calidad de COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L, asegurando que se comuniquen, entienden y se implementen en el Proyecto.
- La aplicación de un enfoque basado en procesos y un pensamiento orientado a la gestión de riesgos.
- El compromiso y apoyo a los trabajadores, brindándoles los recursos necesarios para alcanzar los objetivos del proyecto.
- Determinación y consideración de los riesgos y oportunidades que pueden influir en la conformidad de los productos y servicios del proyecto y en la capacidad de mejorar la satisfacción de la Entidad.
- El énfasis en mejorar la satisfacción de la Entidad, empleando nuevas tecnologías y mejorando continuamente los procesos constructivos.

5.3. POLITICA DE LA CALIDAD

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L, asume el compromiso con su Sistema Integrado de Gestión, a través de la difusión y continua aplicación de su Política

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
Integrada, haciéndola parte del Proyecto, y como compromiso con el sistema de Gestión

de Calidad como sigue: “Fortalecer nuestra posición empresarial y la sólida experiencia de nuestros colaboradores, para lograr la competitividad organizacional, optimizar nuestros procesos, generar eficiencias técnicas y económicas, y de esto modo aprovechar la oportunidad de consolidación en el mercado y mitigar las amenazas de la competencia e inestabilidad política-económica”. Se menciona la política de Integrada de Gestión en el Anexo N° 01.

5.4. PROPOSITO DEL PLAN DE CALIDAD

El plan de calidad, nos brinda las instrucciones específicas del aseguramiento y control de calidad para el proyecto, el cual nos establece un propósito específico en el que el proyecto debe controlarse bajo el enfoque orientado a procesos, a medida de una eficiencia y eficacia en los diferentes procesos para garantizar el cumplimiento de los requisitos de la Entidad, con la finalidad de evitar los reprocesos que generen impactos de costos de no calidad, pérdidas de tiempo, incumplimientos, sobre costos, penalidades y otros que impacten el proyecto.

6. ORGANIZACIÓN Y RESPONSABILIDADES

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L determinará y gestionará los recursos necesarios para asegurar que se cumplan los requisitos establecidos en los Procesos clave del Proyecto y mantener el Sistema de Gestión de la calidad indicados en el presente Plan.

6.1. PERSONAS

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L designará personal competente según los requisitos establecidos, para el Proyecto, y proporcionará capacitación orientada a mejorar los resultados planificados.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L se asegurará que su personal

comprenda la relevancia y el impacto de sus funciones en el Proyecto. La difusión será realizada en forma constante y permitirán lograr compromiso en el logro de las metas del Proyecto.

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L se asegurará que las Subcontratistas cuenten con un Sistema de Gestión de la Calidad alineado al Sistema del proyecto, se realizarán inducciones que abordarán como mínimo los siguientes temas:

- Inducción al Sistema de Gestión de Calidad (SGC)
- Difusión del Plan de Calidad
- Plan de Inspección y Ensayos
- Difusión y entrenamiento de Procedimientos Constructivos
- Control de documentos y control de registros
- Recepción y Almacenamiento de Materiales y Equipos (Trazabilidad)
- Control de Equipos de Medición y Ensayo
- Tratamiento de No Conformidades
- Mejora Continua
- Control de Calidad

6.2. ROLES Y RESPONSABILIDADES

6.2.1. GERENTE GENERAL

CARGO	RESPONSABILIDADES
GERENTE GENERAL	Asegurar el cumplimiento y la difusión del Plan de Gestión de la Calidad del proyecto.
	Seguir y comunicar en el proyecto la Política y Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.
	Comunicar la importancia de satisfacer los requisitos de la Entidad, los requisitos legales y reglamentarios a todos los integrantes del Proyecto.
	Asegurar el correcto almacenamiento de los materiales y equipos
	Enviar oportunamente la programación de las actividades.
	Asegurar el cumplimiento del Plan de Seguridad y SSOMA en la obra asignada
	Coordinar, controlar y verificar el cumplimiento de los trabajos operacionalmente (mediante los lookahead, semanalmente).
	Administrar y gestionar al uso adecuado de los recursos asignados al proyecto.
	Dirigir el desarrollo de los trabajos según el alcance técnico otorgado por la Entidad.
	Asegurar los recursos necesarios para gestionar la calidad en las actividades del proyecto.
Garantizar las aprobaciones oportunamente para avanzar en todos los asuntos relacionados con las Obras.	

6.2.2. RESIDENTE DE OBRA

CARGO	RESPONSABILIDADES
RESIDENTE DE OBRA	Asegurar el cumplimiento y la difusión del Plan de Gestión de la Calidad del proyecto.
	Seguir y comunicar en el proyecto la Política y Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.
	Comunicar la importancia de satisfacer los requisitos de la Entidad, los requisitos legales y reglamentarios a todos los integrantes del Proyecto.
	Emitir alertas tempranas sobre asuntos con implicaciones de demora, costo o rendimiento
	Cooperar en reuniones de alerta temprana / reducción de riesgos.
	Trabajar estrechamente y en colaboración con el equipo de involucrado en el proyecto, para garantizar una entrega exitosa y oportuna.
	Asegurar los recursos necesarios para gestionar la calidad en las actividades del proyecto.
	Seguir las instrucciones ordenadas por el Supervisor durante la entrega de las Obras.
	Garantizar las aprobaciones oportunamente para avanzar en todos los asuntos relacionados con las Obras.

6.2.3. ESPECIALISTAS DE ESTRUCTURAS, ARQUITECTURA E INSTALACIONES

CARGO	RESPONSABILIDADES
<p>ESPECIALISTAS (ESTRUCTURAS/ ARQUITECTURA / INSTALACIONES)</p>	<p>Aplicar y difundir los lineamientos del Plan de Gestión de Calidad del proyecto</p>
	<p>Seguir y comunicar en el proyecto la Política y Objetivos del Sistema de Gestión de la Calidad.</p>
	<p>Verificar y reportar acerca de la disponibilidad de los materiales, equipos y herramientas para ejecutar las actividades programadas.</p>
	<p>Cumplir los lineamientos establecidos por el Plan de Seguridad y Salud ocupacional en el proyecto</p>
	<p>Cuidar y mantener en forma adecuada las herramientas y equipos requeridos para desempeñar su función.</p>
	<p>Cumplir los lineamientos establecidos por el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente del proyecto. Cumplir los lineamientos establecidos en el Plan COVID.</p>

6.3. EQUIPOS DE INSPECCIÓN, MEDICIÓN Y ENSAYO

El SGC de COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L, establece que todos los productos construidos, pasan por inspecciones y ensayos (tantos como se establezcan o sean necesarios) de forma que se compruebe que cumplen con la función para la que han sido construidos. Durante la ejecución del proyecto se elaboran procedimientos específicos que indican paso a paso cómo se efectúa la inspección y medición de los productos construidos. Los equipos de inspección y medición cuentan con fechas planeadas de calibración y servicio para asegurar que los parámetros que midan sean exactos y podamos así cumplir con las especificaciones del diseño. Los equipos de Medición y Ensayo deberán estar calibrados (propios o de subcontratistas) antes de llegar a la obra. La calibración deberá ser otorgada por un laboratorio certificado por el INACAL.

6.4. INFORMACION DOCUMENTADA

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L mantiene en el sitio de trabajo, copias actualizadas de todos los planos, especificaciones y otros documentos y datos complementarios, completos con sus últimas revisiones. Además, mantendrá un registro continuo de todos los cambios en el sitio, además de otros datos de ingeniería y presentará la cantidad requerida de copias de los mismos a la Entidad. En este procedimiento se definen los controles necesarios para la:

- Autorización de los documentos del proyecto antes de su publicación.
- Revisión y actualización de los documentos del proyecto según sea necesario, seguida de su nueva autorización.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Identificación de los cambios y el estado de la versión vigente de los documentos (Planes, procedimientos, instructivos, etc.).
- Codificación de Documentos.
- Disponibilidad de las versiones pertinentes de los planos, modelos y procedimientos aplicables en los puntos de uso.
- Legibilidad y facilidad de identificación de los documentos del proyecto (registros de control, informes de ensayo, etc.)
- Identificación y control de la distribución de los documentos de origen externo (Normas técnicas, reglamentos, normas legales, etc.), que COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L determina que son necesarios para la planificación y la operación del proyecto.
- Control de cambios en el Diseño

7. GESTION DE LOS RECURSOS PARA EL ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD

7.1. CALIDAD DE MATERIALES Y MANO DE OBRA

7.1.1. CALIDAD DE EQUIPAMIENTO Y MATERIALES

- El Contratista se asegura de que las muestras del Equipamiento y del material (según se requiera) se presenten al Supervisor para su aceptación y cumplan con todos los requisitos de las especificaciones declaradas o implícitas, ya sea:
 - A un criterio de aceptación específico o
 - Para que coincida con una muestra aceptada por la Entidad como estándar para el propósito.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- A petición de la Entidad o el supervisor, el Contratista presenta muestras de herramientas y Equipos para su aceptación por la Entidad o el supervisor.
- El Contratista presenta a la Entidad muestras de Equipamiento y Materiales que se ajusten al Cronograma Aceptado.
- El Contratista:
 - No confirma los pedidos ni utiliza el Equipamiento y el material hasta que los acepta la Entidad.
 - Conserva la muestra aceptada en buenas condiciones de limpieza en el Sitio, y - Retira las muestras del Sitio cuando ya no son necesarias.
- El Contratista deberá presentar la lista de materiales críticos para su aprobación, y de acuerdo con los siguientes criterios:
 - Almacenamiento
 - Certificados de calidad de los materiales antes de llegar a obra, estos certificados deben ser validados por la supervisión de calidad.
- Todos los materiales que llegan a obra deben estar aceptados en primera instancia por el área de diseño de COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L (Fichas Técnicas), y de ser necesario también será enviado para aceptación de la Entidad, no se puede usar ningún material que no se encuentre aceptado.
- Los materiales aceptados deben contar con su certificado de calidad, que deben demostrar que cuentan con las pruebas de Fábrica establecidas de acuerdo a las Normas de Fabricación, para la recepción se debe contar con lo siguiente:
 - Orden de Compra
 - Guía de Remisión

- Ficha Técnica
- Certificado de Calidad, Dossier de Calidad, Pruebas FAT, según lo que aplique.

Para los materiales como mobiliario o fabricaciones locales, se presentará certificado de garantía.

7.2. INFRAESTRUCTURA

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L determina, proporciona y sostiene la infraestructura esencial para cumplir con los requisitos del producto.

La infraestructura comprende: oficinas, almacenes, talleres, transporte, espacios de trabajo y servicios asociados, siempre que sea necesario y se pueda adaptar a las condiciones y alcance del proyecto.

7.3. SERVICIOS

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L deberá proporcionar un entorno de servicios higiénicos, comedor y campamento cómodo y adecuado para el número de personas que se alojen en la oficina principal de la Obra del Contratista.

Así mismo, proporcionará a la Entidad lo siguiente:

- Sala de Reuniones
- Oficina de Obra
- Impresiones
- Servicios Higiénicos
- Estacionamiento

7.4. AMBIENTE DE TRABAJO

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L establece y controla el entorno de trabajo necesario para asegurar el cumplimiento de los requisitos del producto y servicios asociados.

7.5. INFORMACION DOCUMENTADA

7.5.1. CREACION Y ACTUALIZACION

Documentos de Gestión

Los documentos que se refieren al Sistema de Gestión de la Calidad se emiten desde la gerencia del Proyecto.

Todos los otros documentos serán emitidos por COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L, desde el área responsable de cada proceso del Proyecto. Los documentos emitidos serán revisados previamente por el gerente y en coordinación previa con los encargados del área de Calidad. Las revisiones se harán según se vaya actualizando la documentación.

Documentos Operativos

Los documentos operativos / constructivos, serán emitidos por el área responsable para revisarse previamente con la Entidad o supervisor, con la finalidad de dar viabilidad y rapidez a la aprobación de los documentos.

Una vez se tenga el visto bueno de la revisión previa y se ha consensuado, se procederá a compartir por correo a la Entidad, para su revisión final y aprobación.

En el caso persistan observaciones a la documentación o se requiera subir una actualización, seguirá el mismo mecanismo.

Cada documento original se firmará como constancia de su emisión, revisión y aprobación. Debe asegurarse que los documentos permanecen legibles y fácilmente identificables. Se puede utilizar firma digitalizada para los documentos.

Una vez que se ha aprobado el documento vigente, el mismo tendrá un estado de revisión 0 (R0). En las sucesivas revisiones se incrementará en forma alfanumérica, la misma siendo R1, R2, R3, etc.

Los formatos que se generen deben contener una identificación del número de revisión de este, esta identificación debe figurar en el encabezado del formato, fuera de la zona de llenado.

7.5.2. CONTROL DE INFORMACION DOCUMENTADA

El área de Control Documentario llevará el control de los documentos, indicando los tipos de documentos, fechas de envío y recepción, actualizaciones, responsables. Los documentos de origen externo, que los responsables del Proyecto determinen que son necesarios para la planificación y la operación, deben ser identificadas y controladas por el sector responsable. Los documentos externos deben mantener su codificación original.

8. IMPLEMENTACION DE LA GESTION DE CALIDAD EN EL PROYECTO

8.1. PLANIFICACION

El Sistema de Gestión de Calidad (SGC) de COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L., está diseñado con un enfoque basado en procesos para la realización del producto contratado por la Entidad, y se implementará en el Proyecto para asegurar la gestión de la calidad de los servicios.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. implementará su SGC en el

Proyecto, el cual se basa en los siguientes procesos de: Planificación, Aseguramiento, Control y Mejora de la Calidad. A través de estos procesos se asegurará la implementación oportuna de los planes, procedimientos y acciones en todas las etapas del Proyecto (Planificación, Ejecución, Seguimiento y Control y Cierre), incluyendo la realización de auditorías y el control de no-conformidades.

8.1.1. DETERMINACION DE OBJETIVOS DEL PROYECTO

La Dirección del Proyecto, se asegura que los Objetivos del Proyecto están alineados a los objetivos de calidad, incluidos los necesarios para cumplir con los requisitos del producto, se definen en las funciones y niveles adecuados del Proyecto. Los objetivos del Proyecto son cuantificables y consistentes con la Política de la Calidad. Alcanzar estos objetivos tendrá un efecto positivo en la calidad del producto, la eficiencia operativa, y el rendimiento de costos, lo que a su vez mejorará la satisfacción y confianza de la Entidad. Nuestro compromiso en cada fase del proyecto se expresa de la siguiente manera.

Se han definido los siguientes objetivos:

- Lograr la satisfacción de la Entidad mejorando continuamente nuestros procesos con innovación y nuevas metodologías.
- Mejorar los resultados de los proyectos en plazo y costo.
- Desarrollar y mantener a nuestro personal constantemente calificado en todos los niveles de la organización.
- Prevenir la ocurrencia de salidas No conformes (productos, materiales, actividades, otros que involucren al SGC).

8.1.2. IDENTIFICACION DE RIESGOS

En el proyecto se determinan los riesgos y oportunidades con el fin de asegurar que el proyecto logre alcanzar los resultados esperados; potenciar los efectos positivos; evitar o disminuir los efectos negativos y lograr mejoras.

Para identificar, analizar, evaluar y establecer medidas para gestionar riesgos y oportunidades en los procesos y áreas del proyecto se implementa una gestión de riesgos que es vital para tener una planificación acorde con la realidad y contribuir con el éxito del proyecto.

8.1.3. PLANIFICACION PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO

La Planificación de la Calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada a fijar los Objetivos de Calidad y a especificar los procesos operativos y recursos necesarios para cumplir con los objetivos establecidos para el Proyecto y asegurar la satisfacción a nuestro Cliente.

Durante la planificación para la realización del proyecto se hará lo siguiente:

- Identificará todos los procedimientos que afecten la calidad del producto, y verificará que estos procedimientos sean capaces de generar productos que cumplan con los requisitos de calidad.
- Desarrollará procedimientos constructivos y de gestión para:
 - Asegurar que todos los recursos cumplan con los requisitos de la Entidad antes que se usen en la ejecución del proyecto.
 - Probar y verificar tanto las características en el proceso como las del producto final (Proyecto terminado).
 - Identificar y realizar seguimiento a los entregables de los procesos.

8.1.4. REVISION DE LOS REQUISITOS ESTABLECIDOS POR EL CLIENTE

Para establecer los procesos y recursos necesarios para la realización de los productos (entregables del proyecto), COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. hará una revisión completa del contrato, extrayendo los requerimientos de la Entidad y definiendo las acciones a ejecutar para cumplir con dichos requerimientos.

8.1.5. ALERTA TEMPRANA

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. utiliza el proceso de alerta temprana en este contrato para informar sobre cualquier tendencia y cambio potencial para la gestión de calidad como una identificación temprana de las desviaciones de las líneas de base de los costos y el cronograma, así como indicar que ante la recurrencia de defectos detectados previos a la finalización de procesos, que puedan generar un riesgo en su conjunto y/o otras situaciones que pueden poner en riesgo la calidad, se coordinara con especialista del área a la que corresponda la alerta temprana, para que haya tiempo suficiente para:

- Mitigar cualquier efecto adverso, o
- Llevar a cabo cualquier acción necesaria para lograr un ahorro o beneficio identificado.

Alerta temprana de desviaciones de calidad

Las desviaciones de calidad son fallas o alejamientos de la calidad en el proceso y no en el producto final, en este último se denotaría como no conformidad; las alertas de desviaciones de calidad buscan evitar no conformidades y que estas desviaciones

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

se conviertan en riesgos para el proyecto. COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. y la Entidad deberán dar una alerta temprana notificando al otro tan pronto cualquiera de ellos tome conocimiento de cualquier desviación de calidad que pueda:

- Incrementar el total de los precios.
- Retrasar la culminación.
- Retrasar el cumplimiento de una fecha clave.
- Afecta el rendimiento de las obras en su futuro uso.
- Potencial de convertirse en un riesgo.
- Reiteración de la misma desviación.

Para poder abordar las alertas de desviaciones de calidad, se coordinarán reuniones entre los involucrados:

- En el caso que cualquiera, el supervisor o el contratista, solicite al otro que asista a una reunión de alerta temprana y; en cualquier caso.
- En un intervalo no mayor al indicado en el contrato hasta la culminación de la totalidad de las obras, que, para este proyecto, se ha establecido en un intervalo semanal.

Una vez que se tengan identificado las alertas tempranas de desviaciones de calidad, que tengan un impacto negativo en plazo y costo, serán discutidas en las reuniones semanales de alertas tempranas.

8.2. EJECUCION / OPERACIÓN

8.2.1. PRODUCCION Y PRESTACION DEL SERVICIO

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. implementará en el Proyecto procedimientos de construcción que permitirán estandarizar las operaciones, garantizando a la Entidad que la ejecución en el sitio de trabajo será independiente de la mano de obra. Todos los trabajadores de la Contratista estarán capacitados en las mejores prácticas y brindarán el mejor aporte en todos los procesos de construcción.

Además, las áreas de calidad y construcción coordinarán para difundir los procedimientos constructivos o instrucciones de trabajo utilizados en campo, para asegurarse que el personal que desarrolle los trabajos lo haga de acuerdo con los procedimientos aprobados.

Se debe garantizar que las especificaciones técnicas, planos, memorias de cálculo y la información necesaria para la construcción estén disponibles para el personal de producción. En el Proyecto también se implementarán actividades de inspección y prueba en los procesos de construcción con la finalidad de evitar productos no conformes. Las inspecciones y pruebas garantizarán a la Entidad un producto de la mejor calidad acorde con las especificaciones contractuales.

8.2.2. CONSTRUCCION

Para le etapa de construcción durante la gestión de calidad, se ejecutará las actividades a continuación:

- Control de Demolición de Estructuras Existentes (volúmenes de material retirado).

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Control de Movimiento de Tierras (Mejoramiento de Terreno)
- Plan de Inspección y Ensayos (Actividades Topográficas, Movimiento de Tierras, Obras Civiles, Instalaciones Sanitas, Instalaciones Eléctricas)
- Entregables - Dossier de Calidad
- Cronología del control de la obra.

8.2.3. IDENTIFICACION Y TRAZABILIDAD

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. identificará y controlará el producto o servicio por medios adecuados, a través de toda la realización de estos. Además, identificará el estado del producto o servicio con respecto a los requisitos de seguimiento y medición.

El Gerente, será responsable por la implementación de los procesos y procedimientos de trazabilidad y codificación, los cuales serán aplicados por los líderes de cada etapa de Proyecto. Cualquier modificación a la codificación existente, o su ampliación, seguirá los preceptos indicados en los procedimientos correspondientes, y deberá ser verificada y aprobada por el personal asignado.

El Jefe de Almacén será encargado de la trazabilidad de los productos durante la etapa de recepción. Oficina Técnica, Calidad y Construcción serán encargados de la trazabilidad en las fases de producción, instalación y entrega.

8.2.4. PROPIEDAD DEL CLIENTE

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. cuida y cuidará los activos (incluyendo la propiedad intelectual) de la Entidad mientras estén bajo el control de la organización, o mientras sean usados por la misma. Además, identificará,

verificará, protegerá y salvaguardará los bienes que son propiedad de la Entidad una vez recibidos.

El Gerente, realizará las coordinaciones con el responsable designado por la Entidad para verificar que el bien suministrado cumpla con las características técnicas requeridas por el Proyecto.

Todos los integrantes del Proyecto tendrán la obligación de cuidar los bienes de la Entidad que hayan sido instalados en el Proyecto.

8.2.5. PRESERVACION DEL PRODUCTO

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. preservará el producto a lo largo del proceso interno y durante la entrega en el destino planeado para asegurar el cumplimiento de los requisitos. Esta preservación incluirá la identificación, manejo, embalaje, almacenamiento y protección. La conservación se aplicará también a los componentes de un producto.

8.2.6. CONTROL DE CAMBIO

Cuando el contrato no especifique los requerimientos con suficiente detalle o simplemente no haga referencia alguna a cuál es el procedimiento que debe seguirse para los Cambios, se debe desarrollar de manera conjunta con la Entidad una reunión de Plan de Gestión de Cambios. Esto asegura que todas las partes tengan un entendimiento común de cómo serán manejados los cambios. Las conclusiones serán informadas formalmente a través de un Evento Compensable.

El proceso de gestión de cambios será controlado y canalizado a fin de lograr su comunicación completa a todas las partes involucradas, asegurando que los posibles impactos producto de los cambios sean plenamente identificados, dimensionados, e

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
incorporados en el proyecto, habiendo sido mitigados cuando fuera necesario. Todo

cambio deberá ser aprobado por las personas asignadas.

8.2.7. CONTROL DE CALIDAD

El control de calidad se ejecutará de acuerdo con lo siguiente:

- Control de actividades.
- Control de recepción de materiales y equipamiento, antes de su uso, incluido sus certificaciones de calidad para validación de la Entidad.
- Seguimiento de calibración de equipos, medición y ensayo.
- Revisión y consideraciones de calidad en los procedimientos operativos.

8.2.8. LABORATORIO PARA MUESTRAS Y ENSAYOS

Para el caso de los laboratorios, se indica que, de acuerdo con las actividades de obra y los requerimientos para los controles en muestra y ensayos, los laboratorios deben contar con los siguientes requisitos:

- Acreditados por INACAL, o en todo caso laboratorios con implementación de ISO 17025:2017, de preferencia, pero no limitante certificado, o por último laboratorios de prestigio que tengan equipamiento calibrados por INACAL, o en su defecto con patrones de INACAL.

8.3. SEGUIMIENTO Y CONTROL

8.3.1. ASEGURAMIENTO Y CONTROL (CONTROL DE CALIDAD)

El Control de Calidad es la parte de la gestión de la calidad orientada a la satisfacción de los requisitos de la calidad, donde se verifica el cumplimiento de estos.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Como parte del proceso de Control de Calidad, se definen actividades de verificación, inspección y ensayo/prueba para los productos y los procesos asociados en la ejecución del Proyecto.

- El proyecto cuenta con Información que describe los productos o servicios a desarrollar (planos, especificaciones técnicas particulares, términos de referencia, normas aplicables, etc.). Esta información se debe encontrar disponible en obra para todos los miembros del staff, según corresponda a la función que desempeñan.
- El proyecto cuenta con Información que describe los controles de calidad relacionados con los materiales, actividades, equipos, servicios adquiridos, proveedores y visitantes (en caso aplique).
- La aplicación de los procedimientos, protocolos y registros aseguran que las obras realizadas cumplen con las especificaciones técnicas y normas vigentes, los estándares de calidad de la Organización y los requisitos de la Entidad.
- Se registran los controles realizados en los formatos de control correspondientes.

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. realizará el adecuado seguimiento y control de las actividades constructivas, de acuerdo con el alcance de trabajo.

8.3.2. CONTROL DE NO CONFORMIDADES

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L. se asegurará de que la salida que no cumpla con los requisitos sea identificado y controlado para evitar su uso o entrega accidental.

Estas salidas no conformes que sean detectados durante las inspecciones, ensayos, realización de los trabajos de construcción en el sitio, o durante la recepción de los materiales, así como en las auditorias, serán identificados y segregados para determinar el tratamiento más adecuado que se les deberá dar.

Una vez identificado el problema o la No Conformidad, se podrá definir una de las siguientes acciones:

- **Reparar:** Se adecua el elemento, alcanzando las características previstas para su uso de forma distinta a la prevista inicialmente. Una disposición que dará como resultado la fabricación de un ELEMENTO aceptable para su uso previsto, incluso si no se puede restaurar a una condición que cumpla con los diseños iniciales, sin embargo, cumplirá con los requisitos de especificación.
- **Reprocesar:** Se modifica el elemento hasta alcanzar un nivel de características suficiente respecto a las exigidas. El elemento puede ponerse en conformidad con los requisitos originales de diseño, especificación, etc., a través de la reutilización, el re ensamblaje, el re procesamiento, la reinstalación o la finalización de las operaciones requeridas.
- **Adaptar:** En caso no se pueda presentar una modificación aprobable para COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L, quedará en decisión de la Entidad la aprobación de las acciones propuestas.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- **Aceptar:** el elemento puede aceptarse sin medidas para su corrección, entendiéndose que las características resultantes son suficientes para su uso.
- **Rechazar:** el elemento se retira o se devuelve. Indica que el elemento no es adecuado para su fin previsto, económica o físicamente incapaz de ser reelaborado o reparado.

De ser necesario se implementarán Acciones Correctivas en respuesta a las No Conformidades detectadas durante el desarrollo de auditorías, con la finalidad de corregir, prevenir o eliminar las desviaciones generadas en un proceso o producto final.

8.3.3. CAPACITACIONES

El objetivo de la capacitación es identificar los requerimientos de capacitación del sistema de calidad de terreno para el personal del subcontratista que realiza actividades de construcción que afectan la calidad, además de retroalimentar los diferentes conceptos de gestión de calidad para el contrato al personal directo de calidad.

Antes de iniciar las actividades, se identificarán las necesidades de capacitación del personal que desarrolla actividades de construcción que afectan la Calidad, esto conlleva a un análisis y evaluación de las capacidades del personal contratado y el desarrollo de un programa de capacitación en temas específicos que afectan las actividades críticas de la obra.

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L, brindará una capacitación general del Sistema de Gestión de Calidad, al personal encargado de ejecutar las obras.

8.4. EVALUACION Y DESEMPEÑO

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L planificará e implementará los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora mediante el uso de técnicas estadísticas para:

- Demostrar la conformidad del producto.
- Detectar problemas y desviaciones y poder implementar acciones correctivas
- Satisfacer las necesidades de nuestro Cliente a través de las retroalimentaciones del personal.
- Asegurarse de la conformidad del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) mediante el cumplimiento de los objetivos
- Mejorar continuamente la eficacia del SGC

8.4.1. SATISFACCION DE LA ENTIDAD

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L constantemente está recibiendo retroalimentación de la Entidad a través de las reuniones, respuesta a informes, correos electrónicos y otros medios. Esta percepción periódica del Entidad respecto al cumplimiento de sus requisitos será tomada en cuenta por el Proyecto para el despliegue de acciones orientadas a mejorar dicha satisfacción.

9. CIERRE Y ACEPTACION DE OBRA

9.1. DOSSIER DE CALIDAD

EL Dossier de Calidad es el historial del Proyecto, donde se detallará mediante evidencias objetivas el control de calidad de todas las actividades realizadas durante el

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024” desarrollo de los procesos constructivos. Su organización, formato y control estará establecido según lo indicado en el alcance de trabajo.

Un elemento de entrada para el armado del Dossier de Calidad es listado de Protocolos, que será implementada en la etapa inicial del Proyecto para el control y seguimiento de los protocolos.

9.2. PROCEDIMIENTO PARA LA NOTIFICACION DE LEVANTAMIENTO DE OBSERVACIONES Y RECEPCIÓN DE OBRA FINAL

El Residente de Obra notificará al Supervisor que se ha levantado el acta de observaciones mediante COD (Cuaderno de Obra Digital), el Supervisor de Obras realizará su informe y notificará a la Entidad que la obra se encuentra lista para ser recepcionada.

ANEXOS

- **Política de Calidad**
- **COP-PL-001-CA – Plan de Calidad**
- **COP-PR-001-CA - Procedimiento de Topografía**
- **COP-PR-002-CA - Procedimiento de Controles para concreto fresco y ensayo a la compresión de testigos**
- **COP-PR-003-CA Procedimiento de Concreto Armado**
- **COP-PR-004-CA– Procedimiento de Almacenaje, Corte, Habilitación y Colocación de Formas de Encofrado.**
- **COP-PR-005-CA - Procedimiento de Almacenaje, Corte y Habilitación de Acero.**
- **COP-PPI-001-CA - Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles**

	POLITICA DE CALIDAD
	“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

POLITICA DE CALIDAD

COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L.

(SISTEMA DE GESTION DE CALIDAD)

Copabanti Contratista General E.I.R.L. asume la calidad, el respeto por el medio ambiente, la eficiencia energética y la alta calidad en los servicios de gestión y ensayos como factores fundamentales en la realización de sus actividades con objeto de lograr la satisfacción del cliente, dando cumplimiento a sus requisitos y a la satisfacción del usuario, basando su modelo de Gestión en las normas ISO 9001.

Nuestros compromisos son:

- Desarrollar sus actividades de manera eficaz, confiable y oportuna, comprendiendo las necesidades actuales y futuras del cliente, satisfaciendo sus requisitos y esforzándose por exceder sus expectativas. Además, se preocupa por brindar viabilidad constantemente al proyecto y fomentar la participación de todos sus colaboradores, a través de la mejora de sus conocimientos y habilidades.
- Afianzar el posicionamiento en los mercados actuales generando valor en la organización con nuestra capacidad competitiva a través del reconocimiento de nuestros proyectos culminados.
- Entregar al cliente un producto de calidad, desde el expediente técnico, pasando por el diseño, luego por proceso constructivo y finalmente con el entregable final.
- Proveer todos los recursos humanos, económicos y materiales necesarios para cumplir con esta política y la gestión que de ella se deriva.
- Promover la mejora continua en la gestión, desempeño y eficacia de nuestro Sistema Integrado de Gestión y sus resultados.
- Implementar, mantener, actualizar y documentar esta política; asimismo, ponerla a disposición de todos los interesados para su conocimiento y control.



Carlo Mines Fernandez
 REPRESENTANTE LEGAL

 Ing. Carlo Mines Fernandez
 Representante Legal

"IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYÁN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024"

	PROCEDIMIENTO DE TOPOGRAFIA	Revisión: 0
	"Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima"	Emisión: 24/10/23
		Página 1 de 14



PROCEDIMIENTO DE TOPOGRAFIA

**"Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán,
distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de
Lima"**

COP-PR-001-CA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	24/10/23	Emitido para Aprobación	Mireya Alexandra Granados Quispe	Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera	Ing. Carlo Mines Fernandez
			Asistente de Producción	Residente de Obra	Gerente General
				 <small>ALBERTO ELIAS CHIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP N° 942378 Residente de Obra</small>	 <small>Carlo Mines Fernandez Representante Legal</small>

INDICE

1.	OBJETIVO	
2.	ALCANCE	
3.	DEFINICIONES/ GLOSARIO	
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
5.	DESARROLLO	
5.1.	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
5.2.	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
5.2.1.	RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS	
5.2.2.	TRAZO Y REPLANTEO	
5.2.3.	REPLANTEO FINAL	
5.2.4.	PASOS A SEGUIR PARA UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN	
6.	RESPONSABILIDADES	
7.	RECURSOS	
7.1.	MANO DE OBRA	
7.2.	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
7.3.	HERRAMIENTAS	
7.4.	MATERIALES	
7.5.	EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
8.	CALIDAD	
9.	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL	
10.	MEDIO AMBIENTE	

1. OBJETIVO

Establecer los lineamientos y metodología para implementar, efectuar, registrar y controlar los trabajos de Topografía, siguiendo las instrucciones del presente documento, así como las normas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, además de los controles de Calidad para la ejecución adecuada de la actividad en el proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”** (en adelante EL PROYECTO), para obtener un trabajo que cumpla con las especificaciones técnicas, los requisitos, los estándares de calidad de Copabanti Contratista General E.I.R.L.

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para los trabajos de Topografía desde la recepción de equipos hasta el control topográfico de los trabajos y los que aplique para el proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”**

3. DEFINICIONES/ GLOSARIO

A continuación, las definiciones referidas dentro del contenido de este documento, que servirán para entender de manera correcta los términos técnicos y/o aquellos párrafos que podrían ser interpretados de una o varias maneras por los términos empleados dentro del mismo.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Es el traslado de puntos del terreno a un plano. es un estudio técnico y descriptivo de un terreno, examinando la superficie terrestre en la cual se tienen en cuenta las características

físicas, geográficas y geológicas del terreno, pero también sus variaciones y alteraciones.

SUPERFICIE DE NIVEL.

Las superficies de nivel son superficies curvas donde en cualquier punto de ellas la tangente es perpendicular a la línea de la plomada o sea la línea que determina la dirección de la gravedad y el mejor ejemplo de una de ellas es la superficie de las aguas en reposo.

PLANO HORIZONTAL.

Plano horizontal es un plano perpendicular a la dirección de la gravedad. En topografía plana es un plano perpendicular a la línea de la plomada. Es un plano tangente en un punto a una superficie de nivel. Plano de referencia en realidad es una superficie de nivel hacia la cual se refieren las elevaciones.

NIVELACIÓN TOPOGRÁFICA.

Es un método altimétrico, que tiene como objetivo obtener la cota de uno o varios puntos, a través de observaciones topográficas como ángulos, desniveles, distancias y un conjunto de mediciones y cálculos para dotar a un punto de cota, con relación a un plano de referencia determinado.

METROS SOBRE NIVEL DEL MAR (MSNM).

Es la distancia vertical de un punto de la tierra respecto al nivel del mar, que se identifica habitualmente con el acrónimo msnm (metros sobre el nivel del mar).

PRECISIÓN.

Grado de consistencia entre los valores observados de una determinada magnitud o su repetitividad basada en el grado de discrepancia entre los valores observados.

ESCALA.

Relación entre una distancia cualquiera medida sobre el mapa o fotografía y la correspondiente medida sobre el terreno.

COTA ELEVACIÓN

De un punto respecto al nivel del mar o a un Bench Mark.

COORDENADAS

Medida gráfica para la localización de un plano o espacio con referencias específicas de norte y este, para su localización horizontal.

CURVAS DE NIVEL

Es una línea imaginaria que representa los puntos de la superficie del terreno que tienen cota.

BENCH MARK (B.M.).

Hito topográfico de concreto con placa metálica monumentado dentro del área de la obra que servirá como medida patrón de coordenadas y cotas internas para la ejecución de la obra.

ESTACIÓN TOTAL.

Es un instrumento para medición, que indica la posición y elevación de un punto en la tierra (X, Y, Z), referenciándose desde otro punto establecido; utilizando rebote de señal a través del sistema de prisma. GPS Es un instrumento para medición, que indica la posición y elevación de un punto en la tierra (X, Y, Z), referenciándose desde otro punto establecido; usando ondas de radio de satélite.

NIVEL TOPOGRÁFICO.

Este instrumento tiene como finalidad principal medir desniveles entre puntos que se encuentran a distintas alturas, aunque también se puede usar para comprobar por ejemplo que dos puntos se encuentren a la misma altura. Otra de las aplicaciones más importantes de

estos instrumentos es el traslado de cotas de un punto conocido, es decir del cual se sabe la altura, a otro de altura desconocida.

GPS.

El Sistema de Posicionamiento Global (GPS) es un sistema de radionavegación de los Estados Unidos de América, basado en el espacio, que proporciona servicios fiables de posicionamiento, navegación, y cronometría gratuita e ininterrumpidamente a usuarios civiles en todo el mundo. Cada uno de los satélites emite dos señales. Una que hace de matriz y otra para corregir la desviación de la ionosfera. El equipo de usuario mide el tiempo que tarda en viajar la señal desde el satélite hasta la antena receptora (conocida la hora de emisión), por lo que es fundamental que ambos estén sincronizados.

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

Es el traslado de puntos del terreno a un plano.

CURVAS DE NIVEL.

Son líneas que, en un mapa, unen puntos de la misma altitud, por encima o por debajo de una superficie de referencia, que generalmente coincide con la línea del nivel del mar, y tiene el fin de mostrar el relieve de un terreno.

IMPLANTACIÓN DE EJES.

Acción de colocar hitos de concreto para alinear los ejes necesarios y fijar los niveles de cotas de los elementos a ejecutarse en la obra.

TALUD.

Angulo de reposo o declive de un área a estabilizar.

TEODOLITO

Es un instrumento de medición mecánico-óptico universal que sirve para medir ángulos verticales y, sobre todo, horizontales, ámbito en el cual tiene una precisión elevada. Con otras herramientas auxiliares puede medir distancias y desniveles.

TRAZO.

Es la delimitación del replanteo topográfico.

REPLANTEO TOPOGRÁFICO.

Es el traslado de los puntos de un plano al terreno.

VERIFICACIÓN DE EQUIPOS DE TOPOGRAFÍA.

Consiste en realizar operaciones de campo con los equipos de topografía de tal manera que se pueda determinar posibles errores que puedan presentarse en los equipos.

OPERATIVIDAD DE EQUIPOS.

Actividad de verificación en campo del estado de precisión en las operaciones de cada instrumento topográfico a ser empleado en los trabajos de Trazo y Replanteo.

INDUCCIÓN.

Proceso de capacitación y formación acerca de las políticas, los objetivos y los procedimientos de seguridad y salud ocupacional y sobre el desempeño seguro, eficiente y eficaz del puesto de trabajo.

EPP

Equipos de Protección Personal, son equipos, piezas o dispositivos que evitan que una persona tenga contacto directo con los peligros de ambientes riesgosos, los cuales pueden generar lesiones y enfermedades. Son el medio más seguro para proteger la integridad física y salud de las personas.

IPEC

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control, es un medio que sirve para controlar los peligros durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales, que traerá beneficios de ahorro en los costos sociales y económicos de una empresa u organización.

AST

Análisis Seguro de Trabajo, procedimiento sistemático, independiente, objetivo y documentado para evaluar un sistema de gestión de Seguridad y Salud Ocupacional. **SCTR** Seguro Complementario de Trabajo Riesgo, es el seguro que otorga prestaciones de salud y económicas por accidentes de trabajos de alto riesgo y enfermedades profesionales a los trabajadores que colaboran en centros de trabajo en los que desarrollan actividades consideradas de alto riesgo por la ley.

SSOMA

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, es un conjunto de prácticas y políticas destinadas a proteger la seguridad y la salud de los trabajadores, así como el medio ambiente, en el lugar de trabajo. Esto incluye medidas de prevención de accidentes y enfermedades laborales, promoción de hábitos saludables en el lugar de trabajo y minimización del impacto ambiental de las actividades laborales.

IAA

Identificación de Aspectos Ambientales, es un proceso continuo que mejora la comprensión que la organización tiene de su relación con el ambiente y contribuye a la mejora continua de su desempeño ambiental a través del Sistema de Gestión Ambiental.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y su reglamento según DS. 005-2012 TR. y modificatoria.
- Ley General del Ambiente N°28611
- Reglamento de la ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental DS 008-2005-PCM
- Ley General de Salud N°26842
- Ley de Inspección del Trabajo N°28806
- Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001-2007 – requisitos
- D.S. 011-2019-TR, Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo en el sector construcción.
- Norma G 050 Seguridad durante la Construcción.
- Plan de Gestión de Residuos de la Obra
- Normas de seguridad y salud ocupacional OSHA 29 CFR 1910
- Regulaciones de seguridad y salud para la construcción OSHA 29 CFR 1926
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Especificaciones Técnicas
- Planos Aprobados del Proyecto
- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.
- COP-PL-001-CA – Plan de Calidad
- COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles
- Plan para la vigilancia, prevención y control de covid19 en el trabajo.

- Informe Topográfico

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

- Tener los permisos de trabajo aprobados para el desarrollo de la actividad.
- Contar con las pólizas de seguros SCTR (Salud y Pensión).
- Los trabajadores deberán de seguir los lineamientos correspondientes al plan para la vigilancia, prevención y control del COVID 19 en el trabajo.
- Señalizar el área de trabajo y vías implicadas para la ejecución de actividades.
- Elaborar el AST para identificar los peligros, riesgos y las medidas de control de la actividad. Por otro lado, deberán revisar los procedimientos escrito de trabajo seguro.
- Contar con la Matriz IPERC y de IAA de la actividad a desarrollar, el mismo que deberá estar aprobado oportunamente.
- Se contará con los permisos
- Retirar de la zona de trabajo, a las personas ajenas a las labores a ejecutar.
- Verificar el buen estado de los implementos de seguridad de los trabajadores (casco, botas, guantes de cuero, lentes contra impacto, etc.).
- Se dispondrá de los suministros, herramientas y equipos necesarios para el desarrollo de esta actividad, los cuales se deberán encontrar en estado operativo, para lo cual han sido previamente inspeccionados.
- Se deberá tener siempre presente las instrucciones indicadas en los planos y otros documentos técnicos según corresponda a la actividad a realizar.

- Previo al inicio de los trabajos, el jefe de Producción en coordinación con el Jefe de Calidad revisará las especificaciones técnicas, planos aprobados, normas aplicables, así como los planos de interferencias que existiesen.

5.2. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

5.2.1. RECEPCIÓN Y VERIFICACIÓN DE EQUIPOS

Luego de la recepción del instrumental en obra, el topógrafo verifica la fecha de calibración y deberá hacer los chequeos que se indican en los manuales de los respectivos instrumentos de medición, que a continuación se detallan:

CHEQUEOS	ESTACIÓN TOTAL
Chequeo de constantes del instrumento	X
Chequeo de nivel circular	X
Chequeo de hilo vertical	X
Chequeo de ángulo vertical	X
Chequeo de ángulo horizontal	X
Chequeo de plomada óptica	X

Todos los equipos contarán con Certificado de Calibración vigente y serán identificados colocándose un sticker con el Nombre del Equipo, Modelo, Serie, Fecha de Calibración.

- La cuadrilla de Topografía se reúne en la zona de trabajo, y el topógrafo expone la planificación del trabajo a realizar durante el día.
- El topógrafo es el encargado de Instalar Correctamente la Estación total en Un Punto de Control (PC), de la Red de Poligonal de Apoyo, en una Zona firme, segura y estratégica. También es el encargado de transferir todos los datos técnicos

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
(coordenadas de los puntos de replanteo) desde la Computadora hacia la Estación

Total.

- Los controles topográficos para el vaciado de concreto previos y post se realizarán de acuerdo con las indicaciones de los planos y especificaciones.
- Las armaduras, insertos, pernos de anclaje y afines, deberán ser instalados de acuerdo con los planos de proyecto y serán verificados por el personal de Topografía.
- Los ayudantes de campo nivelarán el bastón según el nivel esférico, para obtener una mejor precisión en la toma de datos.

5.2.2. TRAZO Y REPLANTEO

a) Replanteo Inicial

- Antes de iniciar los trabajos de Trazo y Replanteo, se determinará y/o ubicará en campo el Bench Mark (B.M.) o algún punto de referencia inamovible en caso no se tenga un B.M. cerca del Proyecto.
- Una vez ubicado el B.M., se procederá a iniciar con la actividad de Trazo y Replanteo verificando las cotas del terreno de acuerdo a los planos y a las Especificaciones Técnicas.
- Las coordenadas localizadas se anotarán en la libreta de campo del Topógrafo registrando: lecturas de medición, croquis, referencias y cualquier dato que considere importante para realizar las labores de gabinete, a los protocolos se trasladará la información suficiente para ubicar los puntos (coordenada y cota) referente a los puntos de las estructuras.
- De preferencia los puntos de control deberán ubicarse en lugares con poca probabilidad de remoción por los trabajos de construcción.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Acotar y dibujar las secciones transversales del terreno
- La cuadrilla de topografía deberá verificar los puntos de control conforme a los planos aprobados entregados por el cliente, no se realizará ningún trazo en campo sin antes verificar el cierre de la poligonal.

b) Replanteo Durante la Construcción

- Se verificará el correcto estacado y lineamiento del trazo de los límites del área de trabajo, para luego proceder con la limpieza del terreno (si fuera necesaria; tal como: deforestación y remoción de la vegetación).
- Los controles topográficos durante la construcción deberán desarrollarse antes, durante y después de las actividades de colocación de concreto, colocación de pernos y metales embebidos.
- Verificar la verticalidad y horizontalidad, con la ayuda de los puntos de control.
- Acotar y dibujar las secciones transversales del terreno.

5.2.3. REPLANTEO FINAL

- El Ingeniero Residente verificará que las cotas de los niveles al final de la ejecución de la obra, sean los requeridos por el proyecto. Esta actividad es de suma importancia, pues de ella dependerá que se cumplan con los requisitos y el buen comportamiento del Proyecto.

5.2.4. PASOS A SEGUIR PARA UN LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO Y LA UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS DE MEDICIÓN.

Pasos para realizar el levantamiento topográfico

1. Conocer el área o terreno a trabajar.
2. Calcular la duración del proceso.

3. Conocer el fin del levantamiento topográfico.
4. Acudir al área y posicionar la estación total y su nivelamiento.
5. Marcar el punto de control topográfico.
6. Realizar la obtención de datos.
7. Procesar los datos.

Como es lógico, el encargado de realizar el levantamiento topográfico de un terreno será un topógrafo profesional. Este experto deberá desplazarse hasta el lugar para efectuar la recogida de datos y las mediciones. Y una vez recogida toda la información de manera exacta, deberá desplazarse a su estudio para realizar el análisis, estudio y edición de los datos que servirán de base para la obtención de los planos. El topógrafo deberá equiparse con medios de la más avanzada tecnología para poder obtener datos que se ajusten fielmente a la realidad. Deberá utilizar un teodolito electrónico, un distanciómetro y una estación total, aunque también podrá ayudarse de otros instrumentos. Por otro lado, es difícil estimar el tiempo que se tardará en realizar todo el proceso. Lógicamente, un terreno de gran tamaño requerirá una mayor dedicación que uno pequeño. Y lo mismo ocurriría con un terreno de difícil acceso. También hay que tener en cuenta que no será igual trabajar para la segregación de una finca que para realizar un proyecto de ingeniería de gran complejidad.

Tabla 1:

Coordenadas de ubicación de la I.E. UTM – WGS 84

PUNTO	CORDENADAS UTM	
	WGS 84 (ZONA 18)	
	ESTE	NORTE
A	254594.4728	8767081.3239
B	254612.0130	8767085.3663
C	254613.6976	8767078.0579
D	254631.2367	8767082.1050
E	254635.8607	8767061.6204
F	254600.7813	8767053.5309

La información completa se encuentra en la INFORME TOPOGRAFICO.

6. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- Asegura el cumplimiento del Plan de Calidad, Plan de Seguridad, SSOMA, las subcontratistas cumplan con los lineamientos establecidos, Coordina el desarrollo de los trabajos según el alcance de trabajos. Administrar y gestionar el uso adecuado de los recursos asignados al Proyecto

Residente de Obra

- Verifica el cumplimiento del presente procedimiento en concordancia de la legislación vigente.
- Proveer los recursos para implementar el procedimiento.

Asistente de Obra

- Documenta y pone en práctica el presente procedimiento.
- Supervisa que se lleve a cabo y documenta el PPI previsto en este procedimiento.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Comprueba mediante los Puntos de Inspección, que se cumplen los requisitos necesarios.
- Vigila la correcta ejecución de los trabajos e inspecciona y aprueba, en su caso, las diferentes actividades de ejecución incluidas en el PPI correspondiente.
- Registra y resguarda los registros generados durante las actividades.

Responsable SSOMA

- Realizar la charla de Inducción a los trabajadores.
- Realizar la capacitación a todos los trabajadores sobre la correcta aplicación de las políticas y estándares de prevención de riesgos y Gestión Ambiental.
- Asesorar y supervisar a los trabajadores en la correcta aplicación del presente procedimiento.
- Asesorar y supervisar a los trabajadores en la correcta aplicación del presente procedimiento.
- Inspeccionar permanentemente el área de trabajo monitoreando el cumplimiento del presente procedimiento.
- Asesorar en el análisis de los riesgos de los trabajos operativos y tomar las medidas de control respectivas.
- Efectuar y participar en las inspecciones y auditorías de las labores de operación.
- Supervisar los trabajos que cumplan con el PETS establecido.

Supervisores de Área/Capataces

- Cumplir con este procedimiento, apoya y asegurar que todo el personal participe activamente.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Proporcionar al personal las instalaciones y otros recursos necesarios para ejecutar efectivamente este estándar.
- Modelar la conducta de todos los trabajadores que están llevando el trabajo, con el cumplimiento del presente estándar de trabajo.

Topógrafo

- Usar de forma permanente los equipos de protección personal establecidos para el trabajo.
- Verificar antes de iniciar los trabajos, que los equipos asignados se encuentren en buen estado.
- Reportar al capataz de cualquier peligro adicional que se presente durante la ejecución de los trabajos.
- Reportar de forma inmediato a su jefe inmediato cualquier condición insegura, incidente y accidente que se presente.
- No asignar al personal a su cargo trabajos para los cuales no estén autorizados.
- Responsable de la ejecución integral de los trabajos de levantamiento y replanteo topográfico.
- Hacer el seguimiento a los replanteos (planos, datos, gráficos) y las coordinaciones necesarias con el residente de obra.
- Responsable de asignar al personal adecuado para los trabajos de replanteo en los sectores requeridos.

Trabajadores

- Seguir indicaciones de ingenieros, maestros y capataces.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Participar activamente en el llenado del ATS
- Usar adecuadamente el EPP y cumplir con los controles establecidos para la tarea.

7. RECURSOS

7.1. MANO DE OBRA

- Capataz
- Topógrafo
- Ayudante de Topógrafo

7.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Estación Total
- Nivel Óptico

7.3. HERRAMIENTAS

- Wincha
- Combas de 4 lbs
- Plomada

7.4. MATERIALES

- Yeso
- Cordel
- Estaca
- Letreros de señalización

7.5. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

- Casco de seguridad

- chaleco reflectivo
- Bloqueador solar
- Uniforme completo
- Tapones auditivos
- Zapatos de seguridad punta de acero

8. CALIDAD

Control de calidad inspeccionará los trabajos de topografía y verificará en campo lo siguiente:

- Planos aprobados para construcción y en última revisión.
- Ubicación (coordenadas) y dimensiones de acuerdo a planos aprobados para construcción.
- Los equipos topográficos empleados para los trabajos deben de contar con calibración vigente a la fecha de las actividades.
- Se verificará el correcto funcionamiento de los equipos en campo.

Referente a los controles de calidad, en todo momento se seguirá el Plan de Puntos de Inspección COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles y los que aplique. La liberación de las actividades de topografía, serán informadas a la Supervisión semanalmente a través de correo electrónico.

9. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

La información a detalle correspondiente a seguridad y salud ocupacional de este procedimiento se encuentra en el Procedimiento de Topografía – del área de SSOMA

10. MEDIO AMBIENTE

Se evitará generar la mayor cantidad de polvo al desplazar personal y equipos mediante el regado de los accesos con agua en las zonas de tránsito peatonal y vehicular en los frentes de trabajo.

- Disponer de un kit antiderrame en caso sea necesario para contener derrame de hidrocarburo en caso se utilice.
- Se cuenta y se aplicará los planes de SSOMA y el plan de Gestión de residuos de la obra.
- Los residuos producto de las actividades serán dispuesto según los planes de SSOMA y el plan de manejo de residuos sólidos de la obra.

	PROCEDIMIENTO DE CONTROLES PARA CONCRETO FRESCO Y ENSAYO A LA COMPRESION DE TESTIGOS	Revisión: 0
	“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”	Emisión: 24/10/23 Página 1 de 15



PROCEDIMIENTO DE CONTROLES PARA CONCRETO FRESCO Y ENSAYO A LA COMPRESION DE TESTIGOS

**“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán,
distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de
Lima”**

COP-PR-002-CA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	24/10/23	Emitido para Aprobación	Mireya Alexandra Granados Quispe	Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera	Ing. Carlo Mines Fernandez
			Asistente de Producción	Residente de Obra	Gerente General
				 ALBERTO ELIAS CHIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP N° 094395 Huancayo de China	 Carlo Mines Fernandez REPRESENTANTE LEGAL

INDICE

1. OBJETIVO	
2. ALCANCE	
3. DEFINICIONES/ GLOSARIO	
4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
5. RESPONSABILIDADES	
6. DESARROLLO	
6.1. CONTROL DE CONCRETO FRESCO EN OBRA	
6.2. ASENTAMIENTO DE CONCRETO FRESCO CON EL CONO DE ABRAMS (ASTM C143).	
6.3. ELABORACIÓN Y CURADO DE PROBETAS CILINDRICAS EN OBRA (ASTM C31)	
6.3.1. MUESTREO	
6.3.2. ELABORACION	
6.3.3. PRIMERA CAPA	
6.3.4. SEGUNDA CAPA	
6.3.5. TERCERA CAPA	
6.4. CURADO DE TESTIGOS	
6.5. TRANSPORTE DE LOS ESPECIMENES AL LABORATORIO	
6.6. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS (ASTM C39)	
6.7. PUNTOS DE CONTROL	

1. OBJETIVO

Este Procedimiento tiene como objetivo verificar los parámetros de control para el buen desempeño de las actividades con el uso de Concreto fresco in situ, y los ensayos a la compresión de testigos, esperando como resultado la entrega de un trabajo controlado y de calidad que permita cumplir con las normas, requerimientos, especificaciones, tolerancias de planos y lineamientos de Calidad de Copabanti Contratista General E.I.R.L. en el Proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”** (en adelante EL PROYECTO).

2. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para el control de concreto fresco in situ y los ensayos a la compresión de testigos, colocado en obra para las actividades en el proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”**

3. DEFINICIONES/ GLOSARIO

ARPILLERA

Tejido generalmente de yute u otro tipo de fibra similar, que es basto, fuerte y áspero; se utiliza sobre todo para hacer sacos y cubrir bultos en almacenes o transportes.

CABECEAR

Sinónimo de combinar, mezclar, intercambiar, etc.

CHUCEAR

Punzar, pinchar, golpear, profundizar, etc

CONCRETO IN SITU

Es aquel concreto que se prepara manualmente o con equipo de menor potencia y Está compuesto de cemento, grava, arena y agua y es la mezcla más importante de tu obra, ya que al estar en contacto con otros materiales de construcción se forma un compuesto ideal para colar elementos que requieren resistencia estructural como columnas, castillos, dalas, zapatas, pavimentos, banquetas, escaleras, muros, entre otros. Sus características específicas dependen del uso al que estará destinado y de las condiciones en las que se coloque.

CURADO DE CONCRETO

Es el proceso mediante el cual se controla la pérdida de agua de la masa de concreto por efecto de la temperatura, sol, viento, humedad relativa, para garantizar la completa hidratación de los granos de cemento y por tanto garantizar la resistencia final del concreto. El objeto del curado es mantener tan saturado como sea posible el concreto para permitir la total hidratación del cemento; pues si está no se completa la resistencia final del concretos se disminuirá. Norma aplicable ASTM C-31.

ENSAYO DE RESISTENCIA A LA COMPRESIÓN

Es la característica mecánica principal del concreto. Se define como la capacidad para soportar una carga por unidad de área, y se expresa en términos de esfuerzo, generalmente en kg/cm², MPa y con alguna frecuencia en libras por pulgada cuadrada (psi). Norma aplicable ASTM C-39.

ENSAYO DE SLUMP (ASENTAMIENTO)

El asentamiento es una medida de la consistencia de concreto, que se refiere al grado de fluidez de la mezcla e indica qué tan seco o fluido está el concreto. Norma aplicable ASTM C-143/143M.

HORMIGÓN

El hormigón o concreto es un material compuesto empleado en construcción, formado esencialmente por un aglomerante (en la mayoría de las ocasiones cemento (generalmente cemento Portland) al que se añade partículas o fragmentos de un agregado (áridos, como grava, gravilla y arena) agua (hidratación) y aditivos específicos.

MEDICIÓN DE TEMPERATURA DE CONCRETO

Se refiere a poder manejar las propiedades que la mezcla tiene en estado fresco para que de este modo se pueda generar un balance térmico de la estructura a vaciar. Norma aplicable ASTM C-1064.

REVENIMIENTO

Se le llama revenimiento a la diferencia de altura que hay entre la parte superior del molde y la parte superior de la mezcla fresca cuando ésta se ha asentado después de retirar el molde.

SET

Cantidad o juego de probetas de concreto (05 unidades) extraídas de una cantidad mínima de concreto utilizado (50 m³)

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- COP-PL-001-CA– Plan de Gestión de Calidad aprobado por PEIP-EB
- ISO 9001:2015 – Sistema de Gestión de la Calidad
- ISO 9000:2005 – Sistemas de gestión de la calidad — Fundamentos y vocabulario.
- Especificaciones Técnica del proyecto
- ISO 9000:2015 Sistemas de Gestión de Calidad.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Norma Técnica Peruana (NTP 339.035) Determinación del Asentamiento del Concreto
- Norma Técnica Peruana (NTP 339.184) Determinación de las Temperaturas de Mezclas
- Norma Técnica Peruana (NTP 339.033) Método de Ensayo para la Elaboración y Curado de Probetas Cilíndricas de Concreto en Obra.
- Reglamento Nacional de Edificaciones (Norma E.060 Concreto Armado).
- ASTM C94 (2020 Edition, 1 de febrero de 2020) Especificaciones Normalizadas para concreto Premezclado
- ASTM C31 (Revisión 19A, 15 de diciembre de 2019) Práctica estándar para preparación y curado de especímenes de ensayo de concreto en la obra
- ASTM C39/C39M – 18 - Método de prueba estándar para la resistencia a la compresión de probetas cilíndricas de hormigón.
- ASTM C125 (2020 Edition, 1 de febrero de 2020) Terminología referente al concreto y agregados para concreto
- ASTM C143 (2020 Edition, 1 de junio de 2020) Método de ensayo normalizado para asentamiento de concreto de cemento hidráulico
- ASTM C172 (Edición 2017, 1 de octubre de 2017) Práctica estándar para obtención de muestras de hormigón recién mezclado
- ASTM C617 (2015 Edition, 1 de abril de 2015) Práctica normativa para el cabeceo de especímenes cilíndricos de concreto

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- ASTM C1064 (Edición 2017, 1 de octubre de 2017) Método de prueba estándar para la determinación de la temperatura del hormigón de cemento hidráulico recién mezclado
- ASTM C138 Revisión 17A, 15 de marzo de 2017) Método de ensayo normalizado de densidad (peso unitario), rendimiento, y contenido de aire (gravimétrico) del concreto
- ASTM C470 (2015 Edition, 1 de febrero de 2015) Especificación estándar para moldes para la formación de cilindros de prueba de hormigón verticalmente.
- ACI 318S-19 Requisitos de Reglamento para Concreto Estructural.

5. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- Asegurar la correcta distribución, difusión y cumplimiento del Plan de Calidad y demás herramientas de gestión de calidad en el Proyecto.
- Liderar, organizar y monitorear la adecuada implementación del presente procedimiento, dentro del marco de aplicación de las políticas y estándares establecidos por el cliente.
- Facilitar todos los recursos para la ejecución de las actividades del proyecto.
- Comunicar Oportunamente al cliente los temas referidos a restricciones, interferencias y riesgos que amenacen las metas y objetivos del proyecto.

Residente de Obra

- Liderar, organizar, coordinar, planificar y supervisar la adecuada implementación del presente procedimiento, dentro del marco de aplicación de las políticas y estándares establecidos por el cliente.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Gestionar los recursos para la ejecución de actividades detalladas en el presente procedimiento.
- Reportar oportunamente al Cliente los cumplimientos de avance de obra.
- Gestionar la ejecución del proyecto, manteniendo un conocimiento total del estado y cronograma de obra.
- Responsable de reportar los indicadores de gestión de construcción.
- Gestionar y Suministrar los recursos para la ejecución de actividades
- Responsable de velar por el cumplimiento de las especificaciones técnicas y diseños de Ingeniería aceptados por el cliente
- Responsable de velar por la difusión y cumplimiento de los planes de construcción, seguridad, calidad, medio ambiente, entre otros
- Responsable de velar por la difusión y cumplimiento de los procedimientos constructivos, de calidad, de seguridad, medio ambiente, entre otros

Asistente de Obra

- Asegurar el cumplimiento del Plan de Calidad y demás Herramientas de Gestión de Calidad en el Proyecto
- Programar, coordinar y realizar las actividades de Control de Calidad en el proyecto.
- Reportar todas las actividades al residente de obra.
- Velar por el cumplimiento del presente procedimiento y registrar las liberaciones en los formatos correspondientes
- Verificar y controlar el uso adecuado de los certificados de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición en obra.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Se debe cerciorar que se cuenten en campo con las últimas actualizaciones de planos aceptados por el cliente
- Deberá de manejar, distribuir y archivar los certificados de calibración, protocolos y documentos que se utilizarán para el Control de la Calidad del proyecto, asociado a esta tarea.
- Verificar el cumplimiento de los controles de campo del presente procedimiento.
- Realizar el seguimiento y verificar el cumplimiento de las frecuencias de ensayos de calibración de los equipos e instrumentos.

Técnico de Laboratorio

- Coordinar la documentación vigente de equipos y materiales para los ensayos determinados para suelos y concreto.
- Verificar los equipos y herramientas empleados para los determinados ensayos en suelos y concreto de acuerdo con especificaciones técnicas y normas en el proceso constructivo, en coordinación con la supervisión.
- Verificar los materiales e insumos empleados para suelos y concreto en conformidad a las especificaciones técnicas y normas en el proceso constructivo, en coordinación con la supervisión.
- Realizar los ensayos de control de calidad para suelos y concreto de acuerdo con las normas, en coordinación con la supervisión.
- Analizar e interpretar sobre los resultados de los ensayos de suelos y concreto en cumplimiento de las especificaciones técnicas y normas.
- Registrar los resultados de ensayos de concreto en cumplimiento de la gestión de calidad.

6. DESARROLLO

6.1. CONTROL DE CONCRETO FRESCO EN OBRA

Es muy importante la elaboración y cumplimiento de un procedimiento de control de concreto fresco en obra para el concreto y los materiales que lo componen, con el fin de poder predecir las propiedades del concreto en estado endurecido y garantizar que se cumpla con las especificaciones y normas del presente proyecto.

6.2. ASENTAMIENTO DE CONCRETO FRESCO CON EL CONO DE ABRAMS (ASTM C143)

El asentamiento del concreto se mide de acuerdo con la norma ASTM C-143. La tolerancia para esta norma varía de acuerdo con el nivel de asentamiento ordenado o especificado. Las tolerancias para el asentamiento se muestran en la siguiente tabla de la Norma ASTM C-94.

Tabla 1:
Criterios de Aceptación de Asentamiento de Concreto

Especificaciones		Tolerancias ASTM C 94/C 94M NTP 339.114
Asentamiento nominal	2" (50 mm) y menos	± ½" (15 mm)
	2" a 4" (50 mm a 100 mm)	± 1" (25 mm)
	más de 4" (100 mm)	± 1 ½" (40 mm)
Asentamiento "máximo" o "no debe exceder"	3" (75 mm) o menos	En exceso 0" (0 mm)
		En defecto 1 ½" (40 mm)
	más que 3" (75 mm)	En exceso 0" (0 mm) En defecto 2 ½" (65 mm)
Tiempo de conservación en estos rangos (responsabilidad productor)		30 min desde llegada a obra

Determinar el asentamiento del concreto fresco en un rango desde ½" hasta 9".

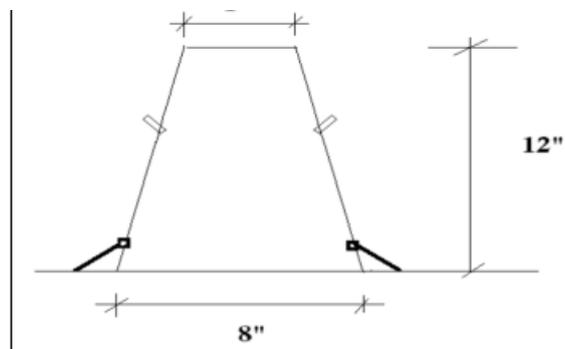
- Consistencia seca: aquella en la cual la cantidad de agua es pequeña y simplemente la suficiente para mantener las partículas de cemento y agregados juntas.
- Consistencia dura o rígida: posee un poco más de agua que la del tipo a).

- Consistencia húmeda: La cantidad de agua es bastante apreciable y se trata de un concreto fluido.

Para realizar esta prueba se utiliza un molde en forma de cono truncado de 12” de altura, con un diámetro inferior en su base de 8”, y en la parte superior un diámetro de 4”.

Ilustración 1:

Molde para prueba de revenimiento



Uniformice la mezcla con el cucharón.

Humedezca el molde troncocónico y colóquelo sobre una superficie plana, húmeda, no absorbente y rígida. La sección de diámetro inferior debe estar en la parte superior.

Sujete bien el molde; para ello presione con los pies las abrazaderas o pedales fijados en la base del molde.

Vierta la mezcla de concreto hasta llenar aproximadamente 1/3 del volumen del molde (un tercio del volumen del molde de revenimiento se obtiene llenándolo a una profundidad de 2 5/8” (70 mm)).

Varille esta primera capa con 25 golpes. Utilice una varilla de acero estándar de diámetro 5/8” con punta redondeada. Para esta capa se debe inclinar levemente el compactador y hacer aproximadamente la mitad de los golpes cerca del perímetro, y el resto aplicarlos en forma de espiral hacia el centro del molde.

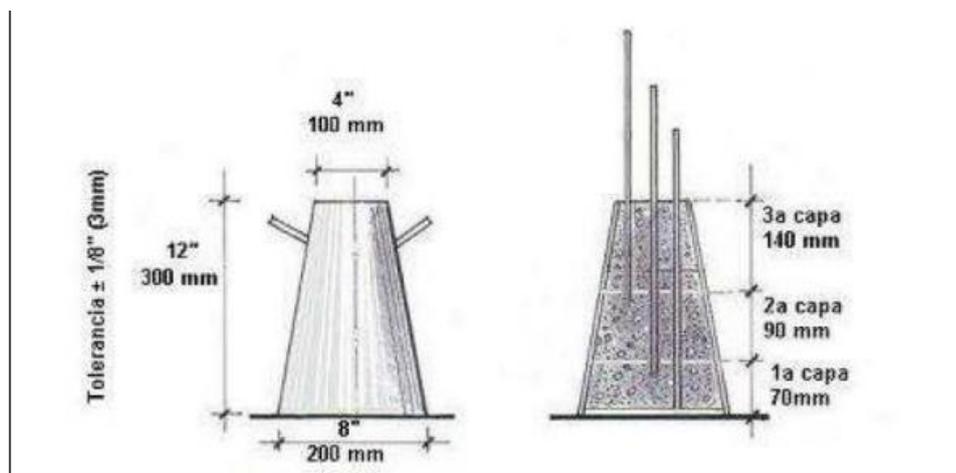
Vierta concreto nuevamente hasta llenar $\frac{2}{3}$ del volumen del cono (aproximadamente $6 \frac{1}{8}$ " (160 mm)) y varille de nuevo con 25 golpes a través de esta capa, de tal forma que los golpes penetren en la capa anterior hasta 1" de la capa anterior.

Llenar y varillar la capa superior con 25 golpes; para esta última capa, amontone el concreto sobre el molde antes de empezar a varillar. Si la operación de varillado provoca que el concreto de los bordes superiores del molde se caiga, agregue concreto adicional a fin de mantener todo el tiempo un exceso de concreto sobre la superficie del molde.

Después de que la capa superior ha sido varillada, enrase la superficie del molde por medio de un movimiento simultáneo de aserrado y rodado con la varilla compactadora. Limpie el área de la base de cualquier escurrimiento de concreto que haya caído durante el enrasamiento.

Ilustración 2:

Procedimiento de llenado y compactado:

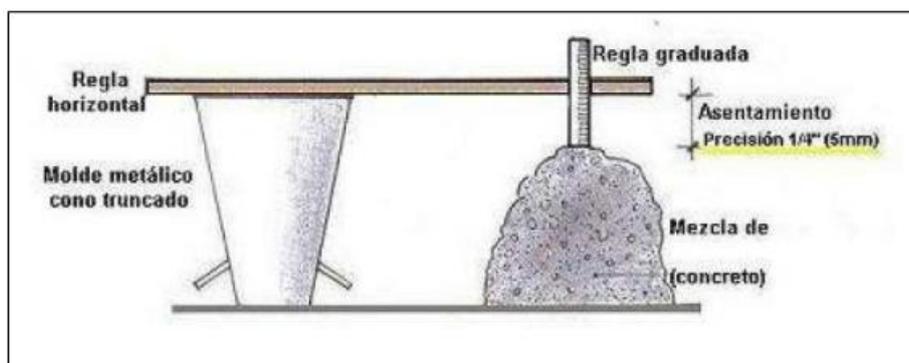


Retire el molde del concreto, levantándolo cuidadosamente en dirección vertical. Eleve el molde una distancia de 30 cm en 5 ± 2 segundos, firmemente y evitando cualquier movimiento lateral o de torsión.

Inmediatamente mida el revenimiento, determinando la diferencia vertical entre la altura de la parte superior del molde y el centro del desplazamiento en la superficie del cono de concreto revenido. Utilice un flexómetro (Wincha) El tiempo transcurrido desde que se llena el molde hasta su levantamiento no deberá ser mayor de 2 ½ minutos.

Ilustración 3:

Medición del asentamiento (revenimiento).



Nota: Se le llama revenimiento a la diferencia de altura que hay entre la parte superior del molde y la parte superior de la mezcla fresca cuando ésta se ha asentado después de retirar el molde

6.3. ELABORACIÓN Y CURADO DE PROBETAS CILINDRICAS EN OBRA (ASTM C31)

6.3.1. MUESTREO

- Se tomará una muestra de cinco (5) probetas, lo que vendría a ser 01 Set, que, para ser ensayadas, serán repartidas de la siguiente manera: 02 (A y B) a los 7 días, 02 (C y D) a los 28 días, y 01 (E) probeta que será de reserva a los 28 días, la cual se ensayará cuando los resultados de la rotura de las probetas a los 28 días muestren una discordancia (resistencia fuera del rango especificado); o de acuerdo con los requerimientos del proyecto.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- El resultado a los 7 días de resistencia alcanzada deberá ser igual o superior al 70% de la requerida, a los 28 días la resistencia alcanzada deberá ser igual o superior al 100% de la requerida.
- Se debe considerar para el muestreo: No menos de 1 set por cada 50 m³ de concreto colocado, no menos de 1 set por cada 300 m² de área superficial para pavimentos y losas.
- El tiempo transcurrido entre la obtención de la porción inicial y final de la mezcla debe ser el más corto posible, pero no deberá superar en ningún caso los 15 minutos.
- Iniciar las pruebas de asentamiento y temperatura, dentro de los 5 minutos después de la obtención de la última muestra.
- Consistencia o revenimiento (slump)
- Los rangos de asentamiento serán los que indique el diseño de mezcla.

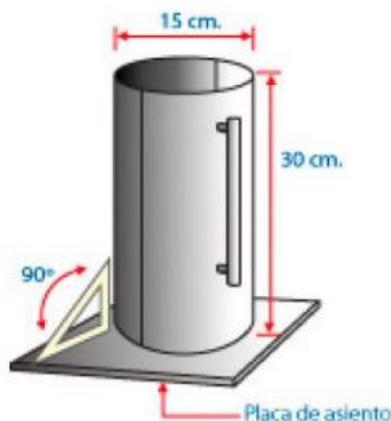
6.3.2. ELABORACION

Seleccionar un espacio apropiado en la obra para elaborar las probetas. Este espacio debe cumplir los siguientes requisitos:

- Debe tener una superficie horizontal, plana y rígida.
- Debe estar libre de vibraciones.
- Antes de tomar la muestra e iniciar el moldeado, verificar lo siguiente: Los dispositivos de cierre de los moldes (pernos), deben estar en perfectas condiciones.
- Los moldes deben ser herméticos para evitar que se escape la mezcla.
- La perfecta verticalidad (90°) del molde respecto de la placa de asiento.

- La superficie interior de los moldes debe estar limpia. Para desmoldar con facilidad, se puede aplicar una ligera capa de aceite mineral o petróleo a la superficie interior del molde.
- Se toma la muestra de concreto en el recipiente metálico destinado para ese fin (carretilla).
- El moldeado de la probeta se realiza en tres capas, cada una de ellas de 10 cm. de altura, según el siguiente detalle.

Ilustración 4:
Molde cilíndrico.



6.3.3. PRIMERA CAPA

Colocar la mezcla en el molde y mezclarla con el cucharón para que esté bien distribuida y pareja.

Compactar la primera capa en todo su espesor, mediante 25 inserciones ("chuzeadas") con la varilla lisa, distribuidas de manera uniforme en la mezcla. El extremo redondeado de la varilla va hacia abajo.

Una vez culminada la compactación de esta capa, golpear suavemente alrededor del molde unas 10-15 veces con el martillo para liberar las burbujas de aire que hayan podido quedar atrapadas en el interior de la mezcla.

6.3.4. SEGUNDA CAPA

Colocar la mezcla en el molde y distribuir de manera uniforme con el cucharón. Compactar con 25 "chuzeadas" con la varilla lisa. La varilla debe ingresar 1 pulgada (25mm) en la primera capa.

Luego golpear suavemente alrededor del molde unas 10-15 veces con el martillo para liberar las burbujas de aire.

6.3.5. TERCERA CAPA

En esta última capa, agregar suficiente cantidad de mezcla para que el molde quede lleno.

Compactar esta tercera capa también mediante 25 "chuzeadas" con la varilla lisa, teniendo cuidado que estén uniformes y distribuidas en toda la masa recién colocada. No olvidar que en cada inserción la varilla debe ingresar 1 pulgada (25mm) en la segunda capa.

Culminada la compactación, golpear suavemente alrededor del molde unas 10 veces con el martillo para liberar las burbujas de aire de la mezcla.

Nivelar el exceso de mezcla con la varilla lisa de compactación.

Dar un buen acabado con la plancha para obtener una superficie lisa y plana.

Luego de la elaboración, identificar los testigos.

Después de su elaboración, las probetas deben transportarse inmediatamente y con mucho cuidado al lugar de almacenamiento.

Retirar el molde con mucho cuidado. Esto se hace 24-48 horas después de su elaboración.

6.4. CURADO DE TESTIGOS

El Curado inicial es Inmediatamente después del moldeado y terminado, los especímenes deben ser almacenados por un período de hasta 48 horas en un ambiente con rango de

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

temperatura entre 16 °C y 27 °C, que evite la pérdida de humedad de los especímenes. Para mezclas de concreto con una resistencia especificada de 40 MPa (6000 psi) o más, la temperatura del curado inicial debe estar entre 20 °C y 26 °C. Son varios los procedimientos que se pueden utilizar para mantener las condiciones de temperatura y humedad especificadas durante el período de curado inicial.

El Curado final será al completar el curado inicial y dentro de los 30 minutos después de quitar los moldes, curé los especímenes con agua libre mantenida sobre sus superficies todo el tiempo a la temperatura de 23 °C ± 2 °C utilizando tanques de almacenamiento de agua o cuartos húmedos que cumplan con los requisitos de la norma ASTM C511 (excepto cuando cabeceé con compuesto para cabecear con mortero de azufre) e inmediatamente antes de ensayar, los extremos del cilindro deben estar suficientemente secos para evitar la formación de bolsas de vapor o espuma debajo de la capa o dentro de la misma, mayores de 6 mm (¼”) como se describe en la práctica ASTM C617. Durante un período no mayor de tres horas inmediatamente antes del ensayo, no se requiere de temperatura de curado normalizado, siempre que la humedad libre se mantenga en los cilindros y que la temperatura ambiente esté entre 20 °C y 30° C.

Ensayar los especímenes en la condición de humedad resultante del tratamiento de curado especificado. Para cumplir con estas condiciones, los especímenes hechos para determinar cuándo una estructura es capaz de ser puesta en servicio, deben ser removidos de sus moldes al momento de quitar los encofrados de la obra.

6.5. TRANSPORTE DE LOS ESPECIMENES AL LABORATORIO

Antes de transportar, cure y proteja los especímenes, los cuales no deben ser transportados antes de al menos 8 horas después del fraguado final.

Durante el transporte, proteja los especímenes con un material adecuado de amortiguación, para evitar daño por sacudidas. Durante el tiempo frío, proteja los especímenes del congelamiento con un material de aislamiento adecuado. Evitar la pérdida de humedad durante el transporte envolviendo los especímenes en plástico, arpillera mojada, rodeándolos de arena húmeda o ajustándolos firmemente con cabezales plásticos sobre moldes plásticos. El tiempo de transporte no debe exceder las 4 horas.

6.6. RESISTENCIA A LA COMPRESION DE TESTIGOS (ASTM C39)

Si se envía probetas a un laboratorio lejano estas no deben ser transportadas por más de 4 h. Un resultado de prueba es el promedio de, por lo menos, dos pruebas de resistencia curadas de manera estándar o convencional elaboradas con la misma muestra de concreto y sometidas a ensayo a la misma edad.

Posterior al curado de las probetas, de acuerdo con la edad de curado (7 y 28 días), las probetas son trasladadas a laboratorio externo para realizar los ensayos de rotura.

Si la resistencia alcanzada es menor de lo esperado, examine la fractura del espécimen y verificar si hay presencia de grandes huecos de aire, evidencia de segregación. Registrar la resistencia en un formato identificando la resistencia, fecha de vaciado y el elemento.

Retirar el testigo ensayado y los restos generados sobre una carretilla para luego ser segregados. Cuando el testigo ensayado se encuentre fraccionado de tal forma que impida su correcta manipulación, se hará uso de un costal o bolsa de plástico para envolverlo, esto ayudará a evitar el desprendimiento y caída de trozos de concreto.

El concreto de la zona representada por los testigos, se considera estructuralmente adecuado si el promedio de tres testigos es por lo menos igual al 85% de $f'c$ y ningún testigo tiene una resistencia menor del 75% de $f'c$. Cuando los testigos den valores erráticos de resistencia, se

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
deberán extraer testigos adicionales de la misma zona, según lo indicado en: E.060 – Norma

Técnica de Edificación – Concreto Armado

6.7. PUNTOS DE CONTROL

La toma y control de testigos para ensayos a compresión de los diseños de mezclas se ejecutará según lo indicado:

Ensayo:

Resistencia a la Compresión por cada 50m³ o menos ejecutados por día (1 set) o según tipo de concreto indicados en los planos o especificaciones de diseño

Frecuencia:

02 probetas a los 7 días

02 probetas a los 28 días

01 probetas después de 28 días (*)

*Se considera una (01) probeta de reserva a los 28 días en caso se requiera.

	PROCEDIMIENTO DE CONCRETO ARMADO	Revisión: 0
	“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”	Emisión: 24/10/23
		Página 1 de 10



PROCEDIMIENTO DE CONCRETO ARMADO

“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

COP-PR-003-CA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	24/10/23	Emitido para Aprobación	Mireya Alexandra Granados Quispe	Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera	Ing. Carlo Mines Fernandez
			Asistente de Producción	Residente de Obra	Gerente General
				 ALBERTO ELIAS CHIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP N° 068375 Residente de Obra	 Carlo Mines Fernandez REPRESENTANTE LEGAL

INDICE

1.	OBJETIVO
2.	ALCANCE
3.	DEFINICIONES/ GLOSARIO
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA
5.	RESPONSABILIDADES
6.	RECURSOS
6.1.	MANO DE OBRA
6.2.	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS
6.3.	MATERIALES
6.4.	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL
7.	CALIDAD
7.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS
7.2.	CONTROL DE CONCRETO FRESCO EN OBRA
8.	SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. OBJETIVO

Establecer una metodología de trabajo para la utilización de concreto elaborado en obra que se empleará en todo el proceso constructivo del proyecto, que permita efectuarse eficaz y eficientemente este proceso, tomando todas las medidas de seguridad necesarias para controlar los riesgos asociados a esta actividad y respetando las especificaciones técnicas, la normativa vigente y planos del proyecto aprobado vigente. siguiendo las instrucciones del presente documento, así como las normas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, además de los controles de Calidad para la ejecución adecuada de la actividad en el Proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”** (en adelante EL PROYECTO).

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica a todos los trabajos de vaciado de Concreto en el presente proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”**

3. DEFINICIONES/ GLOSARIO

ATS

Análisis de Trabajo Seguro. Herramienta de análisis y control de riesgos laborales que permite planificar en forma eficaz una actividad antes de comenzar su ejecución, permitiendo determinar las medidas de control necesarias para efectuar un trabajo con seguridad.

CONCRETO ARMADO

Concreto estructural reforzado con no menos de la cantidad mínima de acero, preesforzado o no, especificada en los Capítulos 1 al 21 de la Norma E.060 del Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).

CONCRETO CICLÓPEO

concreto simple en cuya masa se incorporan piedras grandes.

CONCRETO ESTRUCTURAL

Todo concreto utilizado con propósitos estructurales incluyendo al concreto simple y al concreto reforzado.

CONCRETO SIMPLE

Concreto estructural sin armadura de refuerzo o con menos refuerzo que el mínimo especificado para concreto reforzado.

CONDICIÓN ESTÁNDAR

Son las instalaciones, equipos de trabajo, maquinaria y herramientas que están en condiciones de ser usados y de realizar el trabajo para el cual fueron diseñadas o creadas y que no presentan riesgo de sufrir un accidente a la o las personas que las ocupan.

CURADOR QUÍMICO

Es un compuesto para curado de concreto fresco que forma una película que retiene el agua y restringe al máximo su evaporación, proporcionando así un excelente curado al concreto o mortero con desarrollo de mejores resistencias mecánicas.

EPP

Equipos de Protección Personal

IAA

Identificación de Aspectos Ambientales

INDUCCIÓN

Proceso de capacitación y formación acerca de las políticas, los objetivos y los procedimientos de seguridad y salud ocupacional y sobre el desempeño seguro, eficiente y eficaz del puesto de trabajo.

IPEC

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control.

JUNTA DE CONTRACCIÓN

Muesca moldeada, aserrada o labrada en una estructura de concreto para crear un plano de debilidad y regular la ubicación del agrietamiento resultante de las variaciones dimensionales de las diferentes partes de la estructura.

JUNTA DE EXPANSIÓN

Separación entre partes adyacentes de una estructura de concreto, usualmente un plano vertical, en una ubicación definida en el diseño de tal modo que interfiera al mínimo con el comportamiento de la estructura, y al mismo tiempo permita movimientos relativos en tres direcciones y evite la formación de fisuras en otro lugar del concreto y a través de la cual se interrumpe parte o todo el refuerzo adherido.

MEZCLADORA

Es una herramienta de construcción que tiene la función de mezclar componentes del concreto como cemento, arena, piedra y agua. Dosificados según diseño de mezcla. Su principal ventaja, es que todos esos componentes son mezclados de una manera uniforme y homogénea.

SCTR

Seguro Complementario de Trabajo Riesgo.

SSOMA

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Reglamento de Seguridad y Salud en el Trabajo para el Sector Construcción – G.050 (aprobado por Decreto Supremo DS-011-2019-TR).
- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N° 29783 y su reglamento según DS. 005-2012 TR. y modificatoria.
- Ley General del Ambiente N° 28611
- Reglamento de la ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental DS 008-2005-PCM
- Ley General de Salud N° 26842
- Ley de Inspección del Trabajo N° 28806
- Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001-2007 – requisitos
- Normas de seguridad y salud ocupacional OSHA 29 CFR 1910
- Regulaciones de seguridad y salud para la construcción OSHA 29 CFR 1926
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Especificaciones Técnicas
- Planos Aprobados del Proyecto
- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.
- COP-PL-001-CA – Plan de Calidad
- COP-PPI-001-CA - Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles

- COP-PR-002-CA - Procedimiento de Controles para concreto fresco y ensayo a la compresión de testigos
- COP-PR-005-CA - Procedimiento de Almacenaje, Corte y Habilitación de Acero.
- COP-PR-004-CA– Procedimiento de Almacenaje, Corte, Habilitación y Colocación de Formas de Encofrado.

5. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- Gestiona el cumplimiento del Plan de Calidad, Plan de Seguridad, SSOMA, las subcontratistas cumplan con los lineamientos establecidos, Coordina el desarrollo de los trabajos según el alcance de trabajos. Administrar y gestionar el uso adecuado de los recursos asignados al Proyecto.

Residente de Obra

- Verifica el cumplimiento del presente procedimiento en concordancia de la legislación vigente.
- Gestiona y verifica que subcontratista provea y cuente con los recursos para implementar el procedimiento.

Asistente de Obra

- Asegurar el cumplimiento del Plan de Calidad y demás Herramientas de Gestión de Calidad en el Proyecto
- Programar, coordinar y realizar las actividades de Control de Calidad en el proyecto.
- Reportar todas las actividades al residente de obra.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Velar por el cumplimiento del presente procedimiento y registrar las liberaciones en los formatos correspondientes
- Verificar y controlar el uso adecuado de los certificados de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición en obra.
- Se debe cerciorar que se cuenten en campo con las últimas actualizaciones de planos aceptados por el cliente
- Verificar el cumplimiento de los controles de campo del presente procedimiento.

Capataz

- Cumplir con este procedimiento, apoyar y asegurar que todo el personal participe activamente.
- Proporcionar al personal las instalaciones y otros recursos necesarios para ejecutar efectivamente este estándar.
- Modelar la conducta de todos los trabajadores que están llevando el trabajo, con el cumplimiento del presente estándar de trabajo.

Trabajadores

- Seguir indicaciones de ingenieros, maestros y capataces.
- Participar activamente en el llenado del ATS
- Usar adecuadamente el EPP y cumplir con los controles establecidos para la tarea.

6. RECURSOS

6.1. MANO DE OBRA

- Capataz

- Operarios
- Oficiales
- Ayudantes
- Topógrafo
- Ayudante de Topógrafo

6.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Estación Total
- Nivel Óptico
- Cono de Abrams
- Vibradoras
- Reglas de Aluminio
- Frotachos
- Planchas
- Combas de 4 lbs
- Plomada

6.3. MATERIALES

- Concreto con mezcladora
- Curador de concreto o Agua Potable

6.4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de Seguridad con barbiquejo
- Chaleco reflectivo o de alta visibilidad
- Bloqueador solar FPS 30 o mayor

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Traje desechable tipo tyvek
- Protección respiratoria con filtro antipolvo (para personal encargado de manipulación de cemento embolsado)
- Guantes de goma, caucho o látex (para manipulación de aditivos en mezcla de concreto o curado químico de concreto)
- Lentes de seguridad para protección ocular
- Uniforme completo
- Tapones auditivos
- Zapatos de seguridad punta de acero
- Botas de Goma con Punta de Acero (trabajos en zonas con humedad / puntos de vaciado de concreto)

7. CALIDAD

Referente a los controles de calidad, de acuerdo con las actividades mencionadas en el presente procedimiento se usarán el COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles

La liberación de las actividades de topografía, serán informadas a la supervisión semanalmente a través de correo electrónico

Las características del concreto, dosificaciones y especificaciones a ser verificados por el Supervisor y estarán establecidos en los planos y especificaciones vigentes y aprobados de proyecto.

7.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

- El procedimiento deberá ser entregado a todos los involucrados en la tarea debiendo ser evidenciado documentariamente.
- Los equipos de laboratorio y de campo deben estar debidamente calibrados por la INACAL (INSTITUTO NACIONAL DE CALIDAD) bajo la norma ISO/IEC 17025.
- Verificar la existencia en cantidad y calidad de todos los insumos a utilizar.
- Se realizará la entrega de fichas técnicas, de certificados de calidad y/o cartas de garantía, antes de la ejecución de los trabajos.

7.2. CONTROL DE CONCRETO FRESCO EN OBRA

- El personal a cargo de realizar el ensayo del cono de Abrams, medición de temperatura y las probetas de concreto debe estar capacitado.
- Se llevará de acuerdo con lo mencionado en el Procedimiento de Controles para Concreto Fresco Premezclado In Situ y Ensayo a la Compresión de Testigos (COP-PR-002-CA).
- Se deberá prever una zona nivelada y libre de vibraciones y tránsito para la elaboración de los ensayos al concreto fresco.
- Las frecuencias de los ensayos realizados en concreto se pueden resumir en el siguiente cuadro:

ENSAYO	FRECUENCIA
Slump (ASTM C143)	Cada unidad mayor a 4 m ³
Temperatura de Ambiente	Cada unidad mayor a 4 m ³
Temperatura del Concreto	Cada unidad mayor a 4 m ³

8. SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

1. Todo trabajador directamente contratado y/o subcontratado deberá cumplir con los requisitos de ingreso e inducción al proyecto:

- Poliza SCTR vigente
- Contar con personal capacitado y entrenado en la labor
- Contar con EMO
- Etc.

Esto, de acuerdo a lo especificado en el Plan de SSOMA vigente

2. Antes de iniciar los trabajos de vaciado se deberá contar con:

- Elaboración de ATS
- Señalización del área de trabajo
- Inspección de herramientas (formato firmado)
- Inspección de EPP's

3. Ningún trabajador podrá ingresar a trabajar si:

- Utiliza alhajas (collares, anillos, etc.)
- Ha consumido o muestra signos de consumo de bebidas alcohólicas y otras drogas
- Presenta somnolencia
- No cumple con los requisitos de ingreso al proyecto (Póliza SCTR, Inducción, EMO, etc.)

4. No se permitirá a ningún trabajador el colocar o amarrar armaduras (fierro de construcción) a 1.80 m. o más, a menos que cumpla con todos los requerimientos de protección contra caídas.

5. En caso sea necesario realizar trabajos a alturas mayores a 1.80m, corresponderá ejecutar las indicaciones y/o requisitos aplicables indicado por el PROCEDIMIENTO DE TRABAJO DE ALTO RIESGO - TRABAJOS EN ALTURA incluido en el Plan de SSOMA vigente.
6. Toda armadura o sección de ella que presente riesgo de empalamiento, pinchazos o rasguños, será cubierta con capuchas aprobadas contra el riesgo de empalamiento, o con tacos diseñados y aprobados por el proyecto, para eliminar el peligro de empalamiento. Se podrán usar métodos alternativos de protección, siempre y cuando hayan sido autorizados previamente por el área de SSOMA.
7. El área de trabajo debe ser cercada perimetralmente con barreras/malla de seguridad y/o conos, restringiendo el acceso a la misma, antes que se comience a vaciar el concreto.
8. Para el vaciado de concreto, los trabajadores deberán usar los siguientes elementos de protección.
 - Botas de Goma con Punta de Acero
 - Cascos de seguridad con barbiquejo
 - Lentes de seguridad para protección ocular
 - Guantes de goma, caucho o similar
 - Protección respiratoria si se usan aditivos en el concreto, de acuerdo a indicaciones del fabricante.
 - Bloqueador solar de FPS 30 o superior.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYÁN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAJE, CORTE, HABILITACION Y COLOCACION DE FORMAS DE ENCOFRADO	Revisión: 0
	“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”	Emisión: 24/10/23
		Página 1 de 14



**PROCEDIMIENTO DE ALMACENAJE,
CORTE, HABILITACION Y COLOCACION
DE FORMAS DE ENCOFRADO**

**“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán,
distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de
Lima”**

COP-PR-004-CA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	24/10/23	Emitido para Aprobación	Mireya Alexandra Granados Quispe	Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera	Ing. Carlo Mines Fernandez
			Asistente de Producción	Residente de Obra	Gerente General
				 ALBERTO ELIAS CHIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP Nº 948175 Miembro de CIB	 CARLO MINES FERNANDEZ INGENIERO CIVIL

INDICE

1.	OBJETIVO	
2.	ALCANCE.....	
3.	DEFINICIONES/ GLOSARIO.....	
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA	
5.	DESARROLLO	
5.1.	CONSIDERACIONES GENERALES DEL ENCOFRADO	
5.2.	ACTIVIDADES DE OPERACIÓN	
5.2.1.	ALMACENAMIENTO	
5.2.1.1.	RECEPCIÓN.....	
5.2.1.2.	RESGUARDO EN ALMACEN	
5.2.1.3.	RESGUARDO EN ÁREA DE CORTE Y HABILITACIÓN	
5.2.1.4.	LIMPIEZA DE LAS FORMAS.....	
5.2.2.	INSTALACIÓN	
5.2.3.	PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LOS ENCOFRADOS	
6.	RESPONSABILIDADES	
7.	RECURSOS	
7.1.	MANO DE OBRA	
7.2.	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
7.3.	MATERIALES.....	
7.4.	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL	
8.	CALIDAD	
8.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS	
8.2.	CONSIDERACIONES PARA EL ENCOFRADO	
8.3.	ACEPTACIÓN DEL MATERIAL DE ENCOFRADO.....	
8.3.1.	IRREGULARIDADES ABRUPTAS.....	
8.3.2.	IRREGULARIDADES GRADUALES	
8.3.3.	TOLERANCIAS.....	
8.3.4.	CONSIDERACIONES PARA EL DESENCOFRADO	

1. OBJETIVO

Establecer las consideraciones y pasos a seguir para la ejecución de la actividad de Obras Provisionales, siguiendo las instrucciones del presente documento, así como las normas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, además de los controles de Calidad para la ejecución adecuada de la actividad en el Proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”** (en adelante EL PROYECTO).

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para los trabajos de Obras Provisionales, dentro de los trabajos civiles y los que aplique para el proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”**

3. DEFINICIONES/ GLOSARIO

ATS

Análisis de Trabajo Seguro. Herramienta de análisis y control de riesgos laborales que permite planificar en forma eficaz una actividad antes de comenzar su ejecución, permitiendo determinar las medidas de control necesarias para efectuar un trabajo con seguridad.

DESENCOFRADO

Desarmar los moldes de madera o metálicos que fueron creados para una composición.

DESMOLDANTE

Es un producto que posibilita retirar de forma fácil el encofrado de madera o metálico, evitando la adhesión del concreto a los módulos, obteniendo un concreto caravista de óptimas condiciones.

ESLINGA

Es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo.

ESTROBO

Un estrobo es un tramo relativamente corto de un material flexible y resistente (típicamente cable de acero), con sus extremos en forma de “ojales” debidamente preparados para sujetar una carga y vincularla con el equipo de izaje que ha de levantarla, de modo de constituir una versátil herramienta para el levantamiento de cargas.

ENCOFRADO

Es la composición provisional de madera o metálica, las cuales se colocan cerca de las armaduras de acero, realizando la manera de la composición que se vaciará.

EPP

Equipos de Protección Personal.

FRAGUADO DEL CONCRETO

Puede definirse como la era que demora el concreto en endurecer, el cual se considera en unas 10 horas, aun cuando cambia dependiendo del factor, la humedad, temperatura ambiente, etcétera.

GANCHOS

Elementos de acero utilizados para el izaje de carga, están conectados a la pasteca en su parte superior y mayormente a un grillete en su parte inferior.

GRILLETE

Es un útil de elevación que se suele usar como pieza intermedia entre el cáncamo o gancho y la eslinga.

HABILITACIÓN

Es la habituación o adecuación de la madera o forma metálica para que desempeñe una funcionalidad de molde para las construcciones de concreto.

IAA

Identificación de Aspectos Ambientales

INDUCCIÓN

Proceso de capacitación y formación acerca de las políticas, los objetivos y los procedimientos de seguridad y salud ocupacional y sobre el desempeño seguro, eficiente y eficaz del puesto de trabajo.

IPERC

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control. Es un medio que sirve para controlar los peligros durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales.

SCTR

Seguro Complementario de Trabajo Riesgo.

SSOMA

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

VIENTO

(Conocido como cordel) Cuerda de polyester que se coloca en cada extremo de la carga a levantar, sirve para maniobrar la carga con pequeños movimientos, sin exponer las extremidades a la línea de fuego.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y su reglamento según DS. 005-2012 TR. y modificatoria.
- Ley General del Ambiente N°28611
- Reglamento de la ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental DS 008-2005-PCM
- Ley General de Salud N°26842
- Ley de Inspección del Trabajo N°28806
- Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001-2007 – requisitos
- Normas de seguridad y salud ocupacional OSHA 29 CFR 1910
- Regulaciones de seguridad y salud para la construcción OSHA 29 CFR 1926
- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.
- NORMA ACI 347: Práctica Recomendada para el Encofrado de Concreto
- NORMA ACI 347R: Guía de Encofrados para Concreto
- NORMA ACI 117-10: Especificación para tolerancias para la Construcción y Materiales de Concreto

- NORMA ASTM A153: Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
- COP-PL-001-CA – Plan de Calidad
- COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles

5. DESARROLLO

5.1. CONSIDERACIONES GENERALES DEL ENCOFRADO

Se deberá suministrar e instalar todos los encofrados necesarios para confinar y dar forma al concreto, de acuerdo con las líneas mostradas en los planos u ordenadas por el Supervisor.

Los encofrados podrán ser de madera fenólica o metálicas y deberán tener la resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes y evitar desviaciones de las líneas y contornos que muestran los planos, ni se pueda escapar el mortero.

Los encofrados de madera podrán ser de tabla cepillada o de triplay, y deberán tener un espesor uniforme.

Todo el diseño, instalación y empleo del encofrado deberá ceñirse a la última edición de ACI 347 “Práctica Recomendada para el Encofrado de Concreto” (Instituto Americano del Concreto).

En todos los encofrados se usará un compuesto antiadherente (desmoldante).

Los huecos causados por las varillas de amarre en el concreto deben sellarse con un compuesto de grout de baja o nula contracción y según las recomendaciones y especificaciones del fabricante.

Asegurar que los encofrados tengan la resistencia suficiente para soportar la presión resultante de la colocación y vibración del concreto y la rigidez suficiente para mantener las formas dentro de las tolerancias de construcción especificadas.

5.2. ACTIVIDADES DE OPERACIÓN

5.2.1. ALMACENAMIENTO

5.2.1.1. RECEPCIÓN

Al momento que llegue a obra el paquete de encofrados traído por el responsable de las actividades, debe realizarse una evaluación y aceptación de éstos.

Los paneles de encofrado deben estar libres de defectos, perforaciones y combados

5.2.1.2. RESGUARDO EN ALMACEN

Las formas de encofrado se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertas y se mantendrán libres de tierras, suciedad, aceite.

Antes de almacenar las formas se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y que no dañe al concreto.

El estado de superficie de todas las formas será siempre objeto de examen antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Las formas deben manejarse y almacenarse de modo que no se agrieten o sufran perforaciones.

El desorden e incorrecto almacenamiento pueden ocasionar descontrol sobre el encofrado utilizado y restante en stock.

5.2.1.3. RESGUARDO EN ÁREA DE CORTE Y HABILITACIÓN

Los encofrados habilitados deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según las estructuras a las cuales servirán de formas. Se debe utilizar un etiquetado que haga fácil la ubicación y seguimiento de las formas.

5.2.1.4. LIMPIEZA DE LAS FORMAS

A fin de que el concreto no se adhiera a los encofrados metálicos o de madera, se suelen impregnar, la cara o superficie de contacto con el concreto fresco, con líquidos desencofrantes como lo son el desmoldante, estos productos son compatibles con todos los materiales del encofrado, no obstante, es conveniente seguir las recomendaciones del fabricante.

5.2.2. INSTALACIÓN

Los encofrados deberán estar contruidos de acuerdo a las dimensiones y niveles mostrados en los planos y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez.

Asegurar que todos los encofrados sean impermeables al mortero, alineados apropiadamente y soportados adecuadamente para producir superficies de concreto que cumplan con los requerimientos de superficie y las tolerancias de construcción especificadas.

Cumplir con las porciones aplicables de la Tabla 3.1 en la Norma ACI 347 para las tolerancias de construcción.

Donde se coloquen encofrados para superficies continuas en unidades sucesivas, se debe cuidar de ajustar los encofrados sobre la superficie finalizada de manera que se obtenga una alineación exacta de la superficie y así prevenir pérdidas de concreto.

No se permitirá reutilizar los encofrados si es que existe cualquier evidencia de resquebrajamiento, desgaste de superficie o defectos que pudieran perjudicar la calidad de la superficie del concreto.

Limpiar todas las superficies de los encofrados y los materiales residuales de cualquier mortero proveniente de vaciados de concreto anteriores y de todo material extraño antes de que el concreto sea vaciado en los encofrados.

Después de que los extremos o fijadores de extremos hayan sido removidos, acabar la porción empotrada de los amarres a no menos de 50 mm desde cualquier superficie de concreto expuesta a la vista o en contacto con el agua.

5.2.3. PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE DE LOS ENCOFRADOS

Revestir los encofrados para las superficies expuestas con un desmoldante o con un agente desmoldante de encofrados antes de que el encofrado o el refuerzo sean colocados en su posición final.

Usar el desmoldante según lo recomendado en las instrucciones escritas o impresas del fabricante del revestimiento.

Remover los excedentes del desmoldante de las superficies de los encofrados antes del vaciado del concreto.

No se deberá permitir que el material del desmoldante sea depositado sobre el acero de refuerzo, las juntas de construcción u otras partes empotradas, o que esté en contacto con los mismos.

Las áreas donde ha ocurrido contacto deberán ser completamente limpiadas según lo aprobado por el supervisor.

6. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- Gestiona el cumplimiento del Plan de Calidad, Plan de Seguridad, SSOMA, las subcontratistas cumplan con los lineamientos establecidos, Coordina el desarrollo de los trabajos según el alcance de trabajos. Administrar y gestionar el uso adecuado de los recursos asignados al Proyecto.

Residente de Obra

- Verifica el cumplimiento del presente procedimiento en concordancia de la legislación vigente.
- Gestiona y verifica que subcontratista provea y cuente con los recursos para implementar el procedimiento.

Asistente de Obra

- Asegurar el cumplimiento del Plan de Calidad y demás Herramientas de Gestión de Calidad en el Proyecto
- Programar, coordinar y realizar las actividades de Control de Calidad en el proyecto.
- Reportar todas las actividades al residente de obra.
- Velar por el cumplimiento del presente procedimiento y registrar las liberaciones en los formatos correspondientes
- Verificar y controlar el uso adecuado de los certificados de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición en obra.
- Se debe cerciorar que se cuenten en campo con las últimas actualizaciones de planos aceptados por el cliente
- Verificar el cumplimiento de los controles de campo del presente procedimiento.

Capataz

- Cumplir con este procedimiento, apoyar y asegurar que todo el personal participe activamente.
- Proporcionar al personal las instalaciones y otros recursos necesarios para ejecutar efectivamente este estándar.
- Modelar la conducta de todos los trabajadores que están llevando el trabajo, con el cumplimiento del presente estándar de trabajo.

Trabajadores

- Seguir indicaciones de ingenieros, maestros y capataces.
- Participar activamente en el llenado del ATS
- Usar adecuadamente el EPP y cumplir con los controles establecidos para la tarea.

7. RECURSOS

7.1. MANO DE OBRA

- Capataz
- Operarios
- Oficiales
- Ayudantes

7.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Planchas fenólicas
- Tablones de madera de diferentes espesores
- Formas metálicas

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Elementos de sujeción y apuntalamiento para encofrado modular
- Herramientas manuales
- Martillo
- Cepillo de carpintero
- Serrucho de varias medidas
- Elementos de ajuste
- Cortadora de acero de palanca
- Estacas y Grapas de acero
- Comba de 4 lbs

7.3. MATERIALES

- Clavos de varias medidas
- Desmoldante
- Lijas de varias graduaciones
- Barras corrugadas de acero
- Alambre negro # 8
- Dados Distanciadores

7.4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de Seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Lentes de Seguridad
- Tapones auditivos
- Guantes de cuero

- Zapatos de seguridad punta de acero
- Respirador con filtro para gases

8. CALIDAD

Referente a los controles de Calidad, Formatos, Procedimientos, Pruebas y otras Actividades de Calidad, están mencionadas en el presente Procedimiento de Calidad COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles.

8.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

- El procedimiento deberá ser entregado a todos los involucrados en la tarea debiendo ser evidenciado documentariamente.
- Se realizará la entrega de memoria de cálculo, modulación, fichas técnicas, de certificados de calidad y/o cartas de garantía, antes de la ejecución de los trabajos.

8.2. CONSIDERACIONES PARA EL ENCOFRADO

- Antes de la colocación de encofrado, estos serán convenientemente humedecidos y sus superficies interiores se recubrirán adecuadamente con desmoldante que permitirá la eliminación de burbujas superficiales del concreto y evitará la adherencia del concreto. El desmoldante deberá cumplir con los parámetros de calidad, se debe aplicar el número de capas según indican las especificaciones del producto y usando brochas o rodillos.
- Los encofrados serán construidos de acuerdo con las líneas de la estructura y apuntalados sólidamente para que conserven su rigidez y hermeticidad, para evitar la pérdida de mezcla entre las uniones de los paneles (encofrado modular o de madera).

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

En general, los encofrados se unirán por medio de pernos (si es modular) o por medio de clavos o tornillos (si es convencional de madera).

- Se verificará como mínimo la ubicación correcta de amarres, arriostres, apuntalamientos, verticalidad y alineamiento de aristas y superficies, pies derechos, riostras, cuñas, estacas, soleras, montantes, espaciadores, templadores o tórtolas, largueros, pernos, arandelas, base donde se colocan los apuntalamientos y pies derechos, etc.
- Se inspeccionará que todos los paneles de encofrado deberán estar limpios de polvo, restos de concreto o algún otro material que afecte el acabado de los elementos, así también el espaciamiento entre el extremo de la armadura y la superficie de contacto de los encofrados, coincidan con las especificaciones técnicas y planos.
- Se inspeccionará que el apoyo del apuntalamiento no seda ni se hunda. Si parte del apuntalamiento forma parte del re-apuntalamiento este debe ser aflojado y vuelto a ajustar.
- No se podrá efectuar llenado alguno sin la autorización, previamente se habrá inspeccionado y comprobado las características de los encofrados.

8.3. ACEPTACIÓN DEL MATERIAL DE ENCOFRADO

En la medición de irregularidades, la regla de trazar o plantilla puede ser colocada en cualquier sitio sobre la superficie, en cualquier dirección, con el borde de prueba paralelo a la superficie a medir.

8.3.1. IRREGULARIDADES ABRUPTAS

Los defectos en la estructura o acabado causados por desplazamientos producto de planchas o encofrados desplazados, mal colocados o encajados, o por nudos sueltos en las planchas

de madera u otros defectos similares en los encofrados, deberán de cumplir con los requerimientos correspondientes en la Norma ACI 117 para tolerancias del acabado específico, o como lo indique en la siguiente tabla:

Tabla 1: Irregularidades Abruptas

IRREGULARIDADES	
Abruptas	Graduales
3mm	6mm

8.3.2. IRREGULARIDADES GRADUALES

Las irregularidades resultantes de la deformación, falta de cepillado de la madera, u otras variaciones similares en la uniformidad de la planicie, o curvatura verdadera. Las irregularidades “graduales” serán inspeccionadas de manera que cumplan con los límites prescritos, usando una plantilla de 1,5 m, consistente en una regla de trazar para superficies lisas y una plantilla de forma para superficies curvas.

8.3.3. TOLERANCIAS

A menos que otros valores establecidos en los planos o en las especificaciones técnicas lo digan, los encofrados deberán ser construidos dentro de las siguientes tolerancias:

- Variaciones en el alineamiento de aristas y superficies de columnas, placas y muros:
 1. En cualquier longitud de 3m: 6 mm.
 2. En todo el largo: 20 mm.
- Variaciones en el alineamiento de aristas y superficies de vigas y losas:
 1. En cualquier longitud de 3m: 6 mm.
 2. En cualquier longitud de 6m: 10 mm.
 3. En todo el largo: 20 mm.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Variaciones en las dimensiones de las secciones de columnas y vigas, y en el espesor de losas y muros:
 1. Menos: 6 mm.
 2. Más: 12 mm.
- Variaciones en las dimensiones de las cimentaciones:
 1. Menos: 12 mm
 2. Más: 50 mm.
 3. Si el vaciado se hace sobre la misma excavación, la tolerancia será no más de 75 mm.
 4. La reducción en el espesor con relación al ancho especificado será de menos del 5%.

8.3.4. CONSIDERACIONES PARA EL DESENCOFRADO

- El Supervisor autorizará la remoción de los encofrados únicamente cuando la resistencia del concreto alcance un valor doble del que sea necesario para soportar las tensiones que aparecen en el elemento estructural a desencofrar.
- El desencofrado se realizará en forma progresiva, debiéndose verificar antes de aflojar los encofrados si el concreto ha endurecido lo necesario.
- La remoción de los encofrados se efectuará procurando no dañar el concreto; se evitarán los golpes, sacudidas o vibraciones, igualmente se evitará la rotura de aristas, vértices, salientes y la formación de grietas.
- Los elementos o partes de la estructura que, al momento de desencofrar, queden sometidas a un porcentaje significativo de la carga de cálculo, deberán ser tratados con precauciones especiales.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- No se aplicarán cargas sobre una estructura recién vaciada, ni se retirará ningún puntal hasta que ella, juntamente con el sistema de encofrados, tenga la resistencia requerida para soportar su propio peso y las cargas colocadas sobre ella.
- No se apoyará en zonas no adecuadamente apuntaladas, ninguna carga de construcción que exceda la combinación de la carga muerta impuesta más la carga viva especificada.
- No se aplicará sobre las estructuras no apuntaladas recién desencofradas, materiales, equipos, ni elementos que pongan en peligro la estabilidad o seguridad de la estructura; igualmente no se permitirá que actúen la totalidad de las cargas de diseño por lo menos durante los primeros 28 días contados desde la fecha de la colocación del concreto, se exceptuará el caso en que el concreto endurecido ya tiene la resistencia necesaria para soportar las cargas.
- Si el curado se debe iniciar rápidamente o se debe reparar defectos superficiales mientras el concreto no ha endurecido demasiado, el desencofrado podrá realizarse tan pronto como el concreto tenga la resistencia necesaria para soportar sin daños las operaciones de remoción.
- Las juntas y articulaciones deberán ser liberadas de todos los elementos de los encofrados que pudiera oponerse a su normal funcionamiento.
- El Contratista presentará al Supervisor, para su aprobación, un programa de plazos mínimos para el desencofrado.
- Los tiempos para el desencofrado:
 - Encofrados de vigas de cimentación, dados de concreto será como mínimo 24 horas.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Encofrados de costados de vigas, losas y caras verticales que no soporten cargas: 24 horas.
- Los encofrados verticales no podrán ser removidos antes de transcurrir 24 a 48 horas después de la colocación del concreto.
- Los encofrados de vigas, losas y otros que requieren soporte hasta que las pruebas de concreto indiquen por lo menos un 70% de la resistencia a la compresión requerida para la estructura.
- Encofrados inferiores de losas
- Menos de 3.00 m de luz libre 7 días
- Para luz libre entre 3.00 a 6.00 m 14 días
- Para luz libre mayor de 6.00 m 21 días
- Encofrados inferiores de vigas y soleras
- Menos de 3.00 m de luz libre 10 días
- Para luz libre de 3.00 a 6.00 m 21 días
- Para luz libre mayor de 6.00 m 28 días
- Para casos no indicados, el retiro de encofrados deberá cumplir ACI 347.

	PROCEDIMIENTO DE ALMACENAJE, CORTE, HABILITACION Y COLOCACION DE FORMAS DE ACERO	Revisión: 0
	“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”	Emisión: 24/10/23
		Página 1 de 14



PROCEDIMIENTO DE ALMACENAJE, CORTE, HABILITACION Y COLOCACION DE FORMAS DE ACERO

**“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán,
distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de
Lima”**

COP-PR-005-CA

REV N°	FECHA	DESCRIPCIÓN	ELAB. POR	REV. POR	APROB. POR
0	24/10/23	Emitido para Aprobación	Mireya Alexandra Granados Quispe	Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera	Ing. Carlo Mines Fernandez
			Asistente de Producción	Residente de Obra	Gerente General
				 ALBERTO ELIAS CHIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP N° 98439 Residente de Obra	 Carlo Mines Fernandez Ingeniero Civil Gerente General

INDICE

1.	OBJETIVO	
2.	ALCANCE.....	
3.	DEFINICIONES/ GLOSARIO	
4.	DOCUMENTOS DE REFERENCIA.....	
5.	DESARROLLO	
5.1.	ACTIVIDADES PRELIMINARES	
5.2.	ACERO DE REFUERZO	
5.3.	MÉTODO CONSTRUCTIVO	
5.3.1.	MATERIALES.....	
5.3.2.	TRANSPORTE DE ACERO	
5.3.3.	ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA	
5.3.4.	COLOCACIÓN.....	
5.3.5.	LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO.....	
5.3.6.	RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO	
6.	RESPONSABILIDADES.....	
7.	RECURSOS.....	
7.1.	MANO DE OBRA.....	
7.2.	EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	
7.3.	MATERIALES.....	
7.4.	EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL.....	
8.	CALIDAD	
8.1.	CONSIDERACIONES PREVIAS	
8.2.	CONSIDERACIONES EN LA HABILITACIÓN DEL ACERO.....	
8.3.	CONTROL EN LA COLOCACIÓN DE ACERO	
8.4.	TOLERANCIAS	

1. OBJETIVO

Establecer las consideraciones y pasos a seguir para la ejecución de la actividad de Almacenaje, Corte, Habilitación y Colocación de Acero, siguiendo las instrucciones del presente documento, así como las normas de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente, además de los controles de Calidad para la ejecución adecuada de la actividad en el Proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”** (en adelante EL PROYECTO).

2. ALCANCE

Este procedimiento aplica para los trabajos de Almacenaje, Corte, Habilitación y Colocación de Acero, dentro de los trabajos civiles y los que aplique para el proyecto: **“Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima, con CUI 2537495”**

3. DEFINICIONES/ GLOSARIO

ACERO DIMENSIONADO

Barras para construcción que se preparan de acuerdo a las características del requerimiento del cliente, en función de las diferentes longitudes indicadas en sus planos estructurales.

ARMADURA DE ACERO

Grupo de barras de acero corrugado que forman un conjunto funcionalmente homogéneo, es decir, que trabajan conjuntamente para resistir cierto tipo de esfuerzo en combinación con el concreto.

ANÁLISIS DE TRABAJO SEGURO (ATS)

Es una herramienta de gestión de seguridad y salud en el trabajo para identificar peligros y evaluar los riesgos que puedan generar lesiones o daño a los/las trabajadores/as en la ejecución de cada una de sus actividades de construcción; y determinar los controles.

CAMIÓN GRÚA

Vehículo de cuatro o más ruedas con una extensión de brazo hidráulico que se usa para cargar equipamiento u otros artículos y para transportar grandes cargas.

CONCRETO ARMADO

Es una combinación de concreto con refuerzo de barras de acero. El resultado es un material con alta resistencia a la compresión y a la tracción.

EPP

Equipos de Protección Personal

ESLINGA

Es una herramienta de elevación. Es el elemento intermedio que permite enganchar una carga a un gancho de izado o de tracción. Consiste en una cinta con un ancho o largo específico (varían según su resistencia, los modelos y los fabricantes) cuyos extremos terminan en un lazo.

ESTROBO

Un estrobo es un tramo relativamente corto de un material flexible y resistente (típicamente cable de acero), con sus extremos en forma de “ojales” debidamente preparados para sujetar una carga y vincularla con el equipo de izaje que ha de levantarla, de modo de constituir una versátil herramienta para el levantamiento de cargas.

GANCHOS

Elementos de acero utilizados para el izaje de carga, están conectados a la pasteca en su parte superior y mayormente a un grillete en su parte inferior.

GRILLETE

Elemento útil en elevación que se suele usar como pieza intermedia entre el cáncamo o gancho y la eslinga.

IAA

Identificación de Aspectos Ambientales

INDUCCIÓN

Proceso de capacitación y formación acerca de las políticas, los objetivos y los procedimientos de seguridad y salud ocupacional y sobre el desempeño seguro, eficiente y eficaz del puesto de trabajo.

IPERC

Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos y Control. Es un medio que sirve para controlar los peligros durante la ejecución de las actividades, prevenir lesiones o enfermedades ocupacionales.

RIGGER

Técnico encargado de las maniobras de izado con grúas mediante señales gestuales de uso común y de acuerdo con estándares internacionales.

SCTR

Seguro Complementario de Trabajo Riesgo.

SOLICITACIÓN DE ESFUERZO

Es algún tipo de acción, externa o interna, que afecta a un elemento o material (estructura, terreno), y que necesita ser tenido en cuenta en su dimensionado o en la estimación de su resistencia.

SSOMA

Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente.

VIENTO

(Conocido como cordel) Cuerda de polyester que se coloca en cada extremo de la carga a levantar, sirve para maniobrar la carga con pequeños movimientos, sin exponer las extremidades a la línea de fuego.

4. DOCUMENTOS DE REFERENCIA

- Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo N°29783 y su reglamento según DS. 005-2012 TR. y modificatoria.
- Norma G. 050 Seguridad durante la Construcción
- DS 011-2019-TR
- Ley General del Ambiente N°28611
- Reglamento de la ley marco del Sistema Nacional de Gestión Ambiental DS 008-2005-PCM
- Ley General de Salud N°26842
- Ley de Inspección del Trabajo N°28806
- Sistema de gestión de la seguridad y salud ocupacional OHSAS 18001-2007 – requisitos
- Normas de seguridad y salud ocupacional OSHA 29 CFR 1910
- Regulaciones de seguridad y salud para la construcción OSHA 29 CFR 1926

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Reglamento Nacional de Edificaciones (RNE).
- Sistema de Gestión de Calidad ISO 9001.
- NORMA ASTM A615: Standard Specification for Deformed and Plain Carbon-Steel Bars for Concrete Reinforcement
- NORMA ASTM A153: Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
- NORMA ASTM A123: Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
- NTP 341.031. Grado 60. Norma Técnica Peruana - Barras de acero al carbono, corrugadas, para refuerzo de concreto armado.
- NORMA ASTM A706: Especificación para barras de acero de baja aleación.
- NORMA ASTM A 82: El alambre de amarre deberá ser de acero negro recocido, de alta resistencia a la rotura y deberá cumplir con la norma.
- NORMA ASTM A184: Especificación para mallas de barras de acero corrugadas soldadas para refuerzo de concreto.
- NORMA ITINTEC 341.031: Especificación para barras de acero con resaltes para concreto armado.
- RNC - TABLA 3.4.3.2: Requisitos para la Prueba de Doblado.
- COP-PL-001-CA – Plan de Calidad
- COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles

5. DESARROLLO

5.1. ACTIVIDADES PRELIMINARES

- Tener los permisos de trabajo aprobados para el desarrollo de la actividad.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Contar con las pólizas de seguros SCTR (Salud y Pensión).
- Señalar el área de trabajo y vías implicadas para la ejecución de actividades.
- Elaborar el ATS para identificar los peligros, riesgos y las medidas de control de la actividad.
- Retirar de la zona de trabajo, a las personas ajenas a las labores a ejecutar.
- Verificar el buen estado de los implementos de seguridad de los trabajadores (casco, botas, guantes de cuero, lentes contra impacto, etc.).
- Se dispondrá de los suministros, herramientas y equipos necesarios para el desarrollo de esta actividad, los cuales se deberán encontrar en estado operativo.
- Se deberá de realizar las Inspecciones de las herramientas a usarse en obra.
- Se deberá considerar los certificados de aptitud medica ocupacional indicado Apto o Apto con restricciones.

5.2. ACERO DE REFUERZO

El acero de refuerzo son las comúnmente llamadas varilla corrugadas. Es una clase de acero laminado diseñado especialmente para construir elementos estructurales de concreto armado.

Son barras de acero que presentan resaltos o corrugas que mejoran la adherencia con el concreto, y poseen una gran ductilidad, la cual permite que las barras se puedan cortar y doblar con mayor facilidad.

Agrupados en armaduras trabajan juntamente con el concreto para producir diferentes formas estructurales (columnas, vigas, fundaciones, etc.) que forman el conjunto resistente a las diversas sollicitaciones de esfuerzo (corte, tracción, compresión, etc.) de una estructura.

Se fabrican cumpliendo estrictamente las especificaciones que señalan el límite de fluencia, resistencia a la tracción y su alargamiento. Las especificaciones señalan también las dimensiones y tolerancias.

Los trabajos de acero de refuerzo que se describen en esta sección tratan de las especificaciones de los materiales para construir las armaduras de acero de los diferentes elementos de concreto armado que constituyen las obras comprendidas en el proyecto, según las formas y dimensiones mostradas en los planos. Asimismo, comprende el almacenamiento y limpieza y las operaciones de manejo, corte, doblado, colocación y ubicación de las barras.

5.3. MÉTODO CONSTRUCTIVO

5.3.1. MATERIALES

Las varillas de Acero Estructural deberán cumplir con las siguientes especificaciones:

- El límite de fluencia será $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$.
- Deberá cumplir con las normas del ASTM-A 615, ASTM-A-616, ASTM-A-16, NOP-1158.
- Carga de rotura mínima: 5900 kg/cm^2 .
- Elongación mínima a la rotura en 20 diámetros: 8%.
- Las barras corrugadas de refuerzo con resaltes deberán cumplir con la siguiente especificación ITINTEC 341.031.

5.3.2. TRANSPORTE DE ACERO

FUERA DE OBRA

El proveedor debe utilizar camiones adecuado para llevar varillas largas, sin poner en peligro a otros vehículos que usan las vías.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Se deben usar las correspondientes señales de precaución de “Carga Larga”.

Si el acero se lleva a la obra ya dimensionado, este debe de ir en paquetes o atados debidamente rotulados.

Si se transportan barras rectas, estas deben ir separadas por diámetros y longitudes.

Dar cumplimiento al plan de gestión de tráfico

DENTRO DE OBRA

Las barras de acero deben ser transportadas dentro de la obra por medio de torre grúas o malacates en caso de tener obras en donde se presenten desniveles considerables.

Se debe tener especial cuidado con el personal que se encuentra trabajando para evitar accidentes.

En el caso de que el acero se transporte manualmente, se deben tener rutas correctamente demarcadas para que el personal pueda transportarlo de manera segura, además se debe tener ubicado siempre el sitio en el cual se descarga el acero.

5.3.3. ALMACENAMIENTO Y LIMPIEZA

RECEPCIÓN

Al momento que llegue a obra el acero traído por el proveedor, debe realizarse una evaluación y aceptación del acero de refuerzo.

Se verificará por medio del rotulado en las barras que la procedencia y grado del acero sea el requerido.

Se asegurará que la cantidad de barras, las longitudes y los diámetros sean los solicitados al proveedor según los cuadros de despiece.

Las barras de refuerzo deben estar libres de defectos, dobladuras y curvas.

RESGUARDO EN ALMACÉN

El empaquetado y etiquetado de las barras de construcción se realizará de acuerdo al numeral 20 de la Norma ASTM A615/A615M-18e1, o según lo establecido en el numeral 21 de la NTP 341.031:2018.

Deben contener la siguiente información:

- Nombre de identificación del fabricante
- Diámetro nominal de la barra (mm o pulgada)
- Designación del grado y tipo de acero
- Designación de la norma técnica vigente.

Las varillas de acero se almacenarán fuera del contacto con el suelo, preferiblemente cubiertas y se mantendrán libres de tierras, suciedad, aceite, grasa y oxidación excesiva.

En la mayor parte de los casos, el almacenamiento al descubierto dará por resultado la oxidación de la barra. La exposición directa del acero corrugado a la intemperie causa oxidación y luego de un tiempo corrosión.

Para eliminar los riesgos de oxidación o corrosión, las barras no deben almacenarse directamente sobre el piso. El contacto directo con el suelo genera acumulación de humedad que causa oxidación y posterior corrosión.

Antes de almacenar las armaduras se comprobará que están limpias, sin manchas de grasa, aceite, pintura, polvo, tierra o cualquier otra materia perjudicial para su buena conservación y posterior adherencia.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

El estado de superficie de todos los aceros será siempre objeto de examen antes de su uso, especialmente después de un prolongado almacenamiento en obra o taller, con el fin de asegurarse de que no presentan alteraciones perjudiciales.

Las barras de refuerzo deben manejarse y almacenarse de modo que no se doblen o deformen.

RESGUARDO EN ÁREA DE CORTE Y HABILITACIÓN

Las formas y armaduras fabricadas deben almacenarse cuidadosamente clasificadas según sus tipos, clases y los lotes de que procedan.

Se debe utilizar un etiquetado que haga fácil la ubicación y seguimiento de las piezas.

Seguir las recomendaciones de resguardo en almacén.

5.3.4. COLOCACIÓN

La colocación de la armadura será efectuada en estricto acuerdo con los planos.

Se asegurará contra cualquier desplazamiento por medio de alambre de fierro recocido o clips adecuados en las intersecciones.

El recubrimiento de la armadura se logrará por medio de espaciadores de concreto tipo anillo u otra forma que tenga un área mínima de contacto con el encofrado.

Para la colocación de la armadura, las varillas de refuerzo no deberán tener escamas, óxido pesado, cáscaras de laminación u otro tipo de recubrimientos que pueda reducir las capacidades de adhesión.

Antes de la colocación del refuerzo, la superficie de las barras se limpiará y deberá estar libre de óxido, grasa y suciedades y otras materias que pudieran dar lugar a una unión

imperfecta con el concreto, conservándose en este estado hasta que se hayan cubierto totalmente con concreto.

Las barras del refuerzo se cortarán, doblarán y colocarán de acuerdo a la forma y dimensiones indicadas en los planos.

Todas las barras se doblarán en frío y no se permitirá el doblado en obra de ninguna barra parcialmente embebida en el concreto.

El refuerzo metálico se colocará en su posición correcta, de acuerdo a lo indicado en los planos, deberá quedar asegurado en su posición debida mediante distanciadores, espaciadores, soportes, suspensores metálicos o por cualquier otro medio establecido, de manera que las barras no se deformen ni se desplacen.

Especial cuidado deberá tenerse en cuanto se refiere al recubrimiento que deberá darse al refuerzo metálico. En ningún caso este recubrimiento será menor de 2,5 cm en el caso de estructuras en contacto con el agua; en cimentaciones, el recubrimiento mínimo deberá aumentarse a 7,5 cm o como esté especificado en los planos de diseño.

Cuando se dejen barras sobresaliendo de las estructuras, para prolongarlas posteriormente, deberán protegerse de manera efectiva contra la corrosión y evitar que se le adhieran materias perjudiciales a su buen comportamiento.

Cuando se trata de unir concreto armado existente con concreto nuevo se deberá exponer la armadura lo suficiente para traslapar las varillas y permitir una unión adecuada.

Antes del vaciado del concreto, la supervisión revisará el tamaño, forma, longitud, traslape, posición, cantidad de refuerzo metálico y sólo después de su aprobación se procederá al vaciado.

5.3.5. LIMITES PARA EL ESPACIAMIENTO DEL REFUERZO

El espaciamiento libre entre barras paralelas de una misma capa deberá ser mayor o igual a su diámetro, a 2,5 cm y a 1,3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En caso que se tengan varias capas paralelas de refuerzo, las barras de las capas superiores deberán alinearse en lo posible con las inferiores, de manera de facilitar el vaciado. La separación libre entre capa y capa de refuerzo será mayor o igual a 2,5 cm.

En columnas, la distancia libre entre barras longitudinales será mayor ó igual a 1,5 veces su diámetro, a 4 cm y a 1,3 veces el tamaño máximo nominal del agregado grueso.

En el refuerzo de vigas colocado en dos o más etapas, la distancia libre entre capas no será menor de 2.5 cm y las barras de las capas superiores se colocarán directamente sobre las de la capa inferior.

La limitación de la distancia libre entre barras también se aplicará a la distancia libre entre un traslape y los traslapes o barras adyacentes.

En muros y losas, exceptuando las losas nervadas, el espaciamiento entre ejes del refuerzo principal por flexión será menor o igual a 3 veces el espesor del elemento estructural, sin exceder 45 cm.

El refuerzo por contracción y temperatura deberá colocarse con un espaciamiento entre ejes menor o igual a 5 veces el espesor de la losa, sin exceder de 45 cm.

5.3.6. RECUBRIMIENTO PARA EL REFUERZO

La armadura de esfuerzo de los elementos estructurales será colocada con precisión y protegidas por un recubrimiento de concreto de espesor adecuado, el cual respetará los valores indicados en los planos y, en ningún caso será menor que el diámetro de la barra más 5 mm.

Se entenderá por recubrimiento a la distancia libre entre el punto más saliente de cualquier barra, principal o no, y la superficie externa de concreto más próxima, excluyendo revoque u otros materiales de acabado.

6. RESPONSABILIDADES

Gerente General

- Gestiona el cumplimiento del Plan de Calidad, Plan de Seguridad, SSOMA, las subcontratistas cumplan con los lineamientos establecidos, Coordina el desarrollo de los trabajos según el alcance de trabajos. Administrar y gestionar el uso adecuado de los recursos asignados al Proyecto.

Residente de Obra

- Verifica el cumplimiento del presente procedimiento en concordancia de la legislación vigente.
- Gestiona y verifica que subcontratista provea y cuente con los recursos para implementar el procedimiento.

Asistente de Obra

- Asegurar el cumplimiento del Plan de Calidad y demás Herramientas de Gestión de Calidad en el Proyecto
- Programar, coordinar y realizar las actividades de Control de Calidad en el proyecto.
- Reportar todas las actividades al residente de obra.
- Velar por el cumplimiento del presente procedimiento y registrar las liberaciones en los formatos correspondientes

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Verificar y controlar el uso adecuado de los certificados de calibración vigente de los equipos e instrumentos de medición en obra.
- Se debe cerciorar que se cuenten en campo con las últimas actualizaciones de planos aceptados por el cliente
- Verificar el cumplimiento de los controles de campo del presente procedimiento.

Capataz

- Cumplir con este procedimiento, apoyar y asegurar que todo el personal participe activamente.
- Proporcionar al personal las instalaciones y otros recursos necesarios para ejecutar efectivamente este estándar.
- Modelar la conducta de todos los trabajadores que están llevando el trabajo, con el cumplimiento del presente estándar de trabajo.

Trabajadores

- Seguir indicaciones de ingenieros, maestros y capataces.
- Participar activamente en el llenado del ATS
- Usar adecuadamente el EPP y cumplir con los controles establecidos para la tarea.

7. RECURSOS

7.1. MANO DE OBRA

- Capataz
- Operarios
- Oficiales

- Ayudantes

7.2. EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramientas manuales
- Amoladora
- Arco y sierra de acero
- Cortadora de acero de palanca
- Cortadora de acero eléctrica
- Tronzadora

7.3. MATERIALES

- Barras corrugadas de acero
- Alambre negro
- Distanciadores
- Malla electrosoldada

7.4. EQUIPOS DE PROTECCION PERSONAL

- Casco de Seguridad
- Chaleco de alta visibilidad
- Lentes de Seguridad
- Tapones auditivos
- Guantes de cuero
- Zapatos de seguridad punta de acero
- Respirador con filtro para gases

8. CALIDAD

Referente a los controles de Calidad, Formatos, Procedimientos, Pruebas y otras Actividades de Calidad, están mencionadas en el presente Procedimiento de Calidad COP-PPI-001-CA Plan de inspección Y Ensayos (PPI) Obras Civiles

8.1. CONSIDERACIONES PREVIAS

- El procedimiento deberá ser entregado a todos los involucrados en la tarea debiendo ser evidenciado documentariamente.
- Se realizará la entrega de memoria de cálculo, modulación, fichas técnicas, de certificados de calidad y/o cartas de garantía, antes de la ejecución de los trabajos.

8.2. CONSIDERACIONES EN LA HABILITACIÓN DEL ACERO

- La verificación de la habilitación del acero debe ser continua por cada tipo de elementos que se requiera, esto garantiza la disminución de errores.
- Las varillas de acero serán habilitadas en el taller de obra de acuerdo con los planos de diseño y las especificaciones técnicas del proyecto.
- La distribución, espaciamiento, traslape, doblez y recubrimiento de la armadura de acero, para cada estructura de concreto, estará de acuerdo con lo indicado en los planos entregados por el proyectista y en cumplimiento con las especificaciones a la norma E060 de Concreto Armado.
- Ningún refuerzo parcialmente embebido en el concreto puede ser doblado en la obra, excepto cuando así se indique en los planos de diseño o lo permita el Ingeniero Proyectista.

8.3. CONTROL EN LA COLOCACIÓN DE ACERO

- Se determinará la secuencia en la cual el acero de refuerzo habilitado será transportado a las estructuras que serán armadas y colocadas in situ, o de las que serán armadas en taller de obra, la cual deberá estar en concordancia con el cronograma del proyecto.
- El acero de refuerzo pre armado en taller será transportado y colocado en las respectivas estructuras de acuerdo con los planos de diseño.
- Para acero en muros, se colocan los elementos verticales y horizontales según los planos de diseño.
- Para acero en losas, se colocan los aceros de refuerzo inferiores y superiores, según planos de diseño y considerando el procedimiento elegido para la colocación de instalaciones eléctricas y sanitarias.
- Las intersecciones de las barras de acero de refuerzo deberán amarrarse con alambre recocido y deberán ser fijadas firmemente en posición, antes del vaciado de concreto.
- Para asegurar el recubrimiento de las armaduras de refuerzo de acero en plateas y losas, se colocarán dados de concreto entre las varillas de acero y la superficie en contacto y separadores de PVC o dados de concreto para muros y columnas de acuerdo con planos de diseño

8.4. TOLERANCIAS

Las tolerancias de fabricación y colocación para acero de refuerzo serán las siguientes:

- Las varillas serán colocadas siguiendo las siguientes tolerancias:
 - Cobertura de Concreto a las superficies: +6 mm. o Espaciamiento mínimo entre varillas: +6 mm.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Miembros de más de 20 cm pero inferior a 5 cm de profundidad: +1,2 cm.
- Miembros de más de 60 cm de profundidad: +2,5 cm.
- Las varillas pueden moverse según sea necesario para evitar la interferencia con otras varillas de refuerzo de acero o materiales empotrados.
- Si las varillas se mueven más de un diámetro, o lo suficiente para exceder estas tolerancias, el resultado de la ubicación de las varillas estará sujeta a la aprobación de la supervisión.

El refuerzo se colocará en las posiciones especificadas en los planos con las siguientes tolerancias:

- Elementos a flexión: muros y columnas en las que $d = 60$ cm o menos: ± 6 mm
- Elementos a flexión muros y columnas en las que d es mayor de 60 cm: ± 13 mm.
- Posición longitudinal de dobleces y extremos de varillas: ± 5 mm.

Debiendo, además, la tolerancia para el recubrimiento mínimo no excederá de $1/3$ del especificado en los planos.

La tolerancia en la ubicación de los puntos de doblado o corte de las barras será de ± 5 cm.



PLAN DE INSPECCION Y ENSAYOS (PPI)

Descripción PLAN DE INSPECCIÓN Y ENSAYOS - OBRAS CIVILES		Nombre de Escuela I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS			Ubicación del Proyecto DISTRITO DE SAYAN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024												
Fase de Inspección / Ensayo		Inspección, Requerimiento y Criterios de Aceptación			Responsabilidad	Registro (Formato) de Inspección Lista de Verificación	Frecuencia										
Actividad Inspeccionada	Punto de Inspección	Verificación / Inspección / Prueba / Ensayo	Documento de Referencia (EETT, Códigos, Normas, Procedimientos, planos)	Criterios de Aceptación													
Item				Parámetro	Tolerancia												
1. Recepción de Materiales																	
1.1	Recepción y Almacenamiento de Cemento	<p>Verificación de la conformidad de los certificados de Calidad del producto por parte del Fabricante</p> <p>Verificación de la conformidad de las características del producto de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto y diseños de ingeniería (planos)</p> <p>Verificación de documentos de recepción de materiales (Packing List, Guía de Remisión, Orden de Compra, Ficha técnica, etc)</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad</p> <p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>E 060 - Norma Técnica de Edificación - Concreto Armado</p>	<p>E.060, 3.7 Norma Técnica de Edificación - Concreto Armado: El material cementante debe almacenarse de tal manera que se prevenga su deterioro o la introducción de materias extrañas.</p> <p>Para el almacenamiento del cemento se adoptarán las siguientes precauciones:</p> <p>(a) No se aceptarán en obra bolsas de cemento cuyos envoltures estén deterioradas o perforadas.</p> <p>(b) El cemento en bolsas se almacenará en obra en un lugar techado, fresco, libre de humedad, sin contacto con el suelo. Se almacenará en pilas de hasta 10 bolsas y se cubrirá con material plástico u otros medios de protección.</p> <p>(c) El cemento a granel se almacenará en silos metálicos cuyas características deberán impedir el ingreso de humedad o elementos contaminantes.</p> <p>Tipo de almacenamiento por Material, Cemento: 2</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de Almacenamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Almacenamiento a la Intemperie</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Almacenamiento a la Intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Almacenamiento		1	Almacenamiento a la Intemperie	2	Almacenamiento a la Intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento	3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto	4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura	CONTRATISTA	<p>Certificados de Calidad</p> <p>Formato de Recepción de Materiales</p>	Por lote
	Tipo de Almacenamiento																
1	Almacenamiento a la Intemperie																
2	Almacenamiento a la Intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento																
3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto																
4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura																
Recepción y Almacenamiento de Agregados en Obra	<p>Verificación de la conformidad de los Informe de Ensayos Físico Químicos de Agregados</p> <p>Verificación de la conformidad de las características de los agregados de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto</p> <p>Verificación de documentos de recepción de materiales (Packing List, Guía de Remisión, Orden de Compra, Ficha técnica, etc)</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad</p> <p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>E 060 - Norma Técnica de Edificación - Concreto Armado</p>	<p>E.060, 3.7 Norma Técnica de Edificación - Concreto Armado: Los agregados para concreto deben cumplir con las NTP correspondientes.</p> <p>Los agregados que no cumplen con los requisitos indicados en las NTP, podrán ser utilizados siempre que el Constructor demuestre, a través de ensayos y por experiencias de obra, que producen concretos con la resistencia y dureabilidad requeridas.</p> <p>Estas limitaciones se pueden omitir si se demuestra que la trabajabilidad y los métodos de compactación son tales que el concreto se puede colocar sin la formación de vacíos o cangrejones</p> <p>Los agregados se almacenarán o apilarán de manera de impedir la segregación de los mismos, su contaminación con otros materiales o su mezcla con agregados de características diferentes.</p> <p>Tipo de almacenamiento por Material, Agregados: 1</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de Almacenamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Almacenamiento a la Intemperie</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Almacenamiento a la Intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Almacenamiento		1	Almacenamiento a la Intemperie	2	Almacenamiento a la Intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento	3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto	4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura	<p>E.060, 3.7 Norma Técnica de Edificación - Concreto Armado:</p> <p>El tamaño máximo nominal del agregado grueso no debe ser superior a ninguno de:</p> <p>(a) 1/5 de la menor separación entre los lechos del encofrado.</p> <p>(b) 1/3 de la altura de la losa, de ser el caso.</p> <p>(c) 3/4 del espaciamiento mínimo libre entre las barras o alambres individuales de refuerzo, paquetes de barras, tendones individuales, paquetes de tendones o ductos.</p>	CONTRATISTA	<p>Informe de Laboratorio</p> <p>Formato de Recepción de Materiales</p>	Por lote
Tipo de Almacenamiento																	
1	Almacenamiento a la Intemperie																
2	Almacenamiento a la Intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento																
3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto																
4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura																

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

	<p>Recepción y Almacenamiento de Acero de refuerzo, pernos de anclaje, embebidos, otros</p>	<p>Verificación de la conformidad de los certificados de Calidad del producto por parte del Fabricante</p> <p>Verificación de la conformidad de las características del producto de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto y diseños de ingeniería (planos) aceptados por el cliente PEIP-EB, Tipo, Material, Grado, Diámetro, Longitud, Poyección, etc</p> <p>Nch 204 - Norma Chilena - Acero Barras Laminadas en Caliente para Hombrón Armado</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad</p> <p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>E 060 - Norma Técnica de Edificación Concreto Armado</p> <p>Nch 204 - Norma Chilena - Acero Barras Laminadas en Caliente para Hombrón Armado</p>	<p>E.060, 3.7 Norma Técnica de Edificación - Concreto Armado : Las barras de acero de refuerzo, alambre, tendones y ductos metálicos se almacenarán en un lugar seco, aislado del suelo y protegido de la humedad, tierra, sales, aceites y grasas.</p> <p>El acero se almacena cubierto con plástico y protegido de la humedad sobre plataformas sin tener contacto con el terreno.</p> <p>Durante el almacenamiento, si por condiciones ambientales el acero se ha visto afectado, se debe evaluar la presencia de corrosión según lo siguiente:</p> <p>Tipo de almacenamiento por Material, Acero de Refuerzo, pernos, embebidos: 2</p> <table border="1" data-bbox="947 507 1285 611"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de Almacenamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Almacenamiento a la intemperie</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Almacenamiento a la intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Almacenamiento		1	Almacenamiento a la intemperie	2	Almacenamiento a la intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento	3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto	4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura	<p>Nch 204 - Norma Chilena - Acero Barras Laminadas en Caliente para Hombrón Armado:</p> <p>Nch 204 (Sección 4.5 Tolerancia Tabla 9)</p> <p>Se permite pérdida de masa de 3.5% de masa total del lote y 6% en una barra individual:</p> <table border="1" data-bbox="1339 475 1653 555"> <thead> <tr> <th colspan="4">Tabla 9. Tolerancia en la masa de barras, pernos y barras rectas con resultados</th> </tr> <tr> <th>Diámetro nominal mm</th> <th>Lote</th> <th>Barras Individuales</th> <th></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Barras lisas</td> <td>6</td> <td>-0.5%</td> <td>No aplica</td> </tr> <tr> <td>Barras con resultados</td> <td>0.1 - 0.49</td> <td>-3.5%</td> <td>-6%</td> </tr> </tbody> </table>	Tabla 9. Tolerancia en la masa de barras, pernos y barras rectas con resultados				Diámetro nominal mm	Lote	Barras Individuales		Barras lisas	6	-0.5%	No aplica	Barras con resultados	0.1 - 0.49	-3.5%	-6%	<p>CONTRATISTA</p>	<p>Certificados de calidad</p> <p>Formato de Recepción de Materiales</p>	<p>Por lote</p>																																											
Tipo de Almacenamiento																																																																													
1	Almacenamiento a la intemperie																																																																												
2	Almacenamiento a la intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento																																																																												
3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto																																																																												
4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura																																																																												
Tabla 9. Tolerancia en la masa de barras, pernos y barras rectas con resultados																																																																													
Diámetro nominal mm	Lote	Barras Individuales																																																																											
Barras lisas	6	-0.5%	No aplica																																																																										
Barras con resultados	0.1 - 0.49	-3.5%	-6%																																																																										
	<p>Recepción y Almacenamiento de Elementos pre fabricados de Concreto</p>	<p>Verificación de la aceptación del Dossier de Fabricación de Elementos pre fabricados de Concreto</p> <p>Verificación de la conformidad de las características del producto de acuerdo a lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto y diseños de ingeniería (planos)</p> <p>Verificación de documentos de recepción de materiales (Packing List, Guía de Remisión, Orden de Compra, Ficha técnica, etc)</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad</p> <p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>Dossier de Fabricación de Elementos de Concreto</p>	<p>Los elementos pre fabricados de concreto no deben presentar daños físicos por transporte o almacenamiento</p> <p>Se debe verificar que cumplan con los requisitos de resistencia mínima requerida según diseño de mezcla aceptado, indicados en Dossier de Fabricación</p> <p>Tipo de almacenamiento por Material, Elementos Pre Fabricados: 2</p> <table border="1" data-bbox="1151 715 1503 818"> <thead> <tr> <th colspan="2">Tipo de Almacenamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>Almacenamiento a la intemperie</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Almacenamiento a la intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de Almacenamiento		1	Almacenamiento a la intemperie	2	Almacenamiento a la intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento	3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto	4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura	<p>CONTRATISTA</p>	<p>Formato de Recepción de Materiales</p>	<p>Por lote</p>																																																												
Tipo de Almacenamiento																																																																													
1	Almacenamiento a la intemperie																																																																												
2	Almacenamiento a la intemperie y cubierto con plástico y techo en función del tamaño y tipo de elemento																																																																												
3	Almacenamiento cubierto (contenedor) u Almacén cubierto																																																																												
4	Almacenamiento cubierto (contenedor) y control de temperatura																																																																												
<p>2. Verificación de Equipos e instrumentos de Medición y Monitoreo</p>																																																																													
<p>2.1 Equipos e instrumentos de medición y monitoreo</p>	<p>Verificación de: Termómetro digital de contacto, Termómetro digital láser (Pínoneto) Termohigrómetro, Balanza</p>	<p>Verificación de la conformidad de los certificados de calibración vigentes aceptados por parte del cliente, de los equipos e instrumentos de calibración</p> <p>Los equipos e instrumentos de medición deben cumplir con lo indicado en los lineamientos del proyecto, y herramientas de gestión de Calidad</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad: Los equipos de Medición y Ensayo deberán estar calibrados (propios o de subcontratistas) antes de llegar a la obra. La calibración deberá ser otorgada por un laboratorio certificado por el INACAL. En caso no existan laboratorios con acreditación de INACAL para la emisión de certificados para un equipo de IME específico, deberá referirse a lo indicado en la norma ISO 9001 en conformidad con lo requerido por el contrato.</p> <p>Listado de Requerimientos de Calibración.</p> <table border="1" data-bbox="1032 954 1541 1129"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>PROCEDIMIENTO</th> <th>TOLERANCIAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Nivel Automático</td><td>6 meses</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>2</td><td>Estación Total</td><td>6 meses</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>3</td><td>GPS</td><td>Anual - Operatividad</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>4</td><td>Altimetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>5</td><td>Termómetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>6</td><td>Placa Amperimétrica</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>7</td><td>Mostrador</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>8</td><td>Multímetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>9</td><td>Termómetro Digital</td><td>Anual</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>10</td><td>Equipo de Densidad</td><td>Anual</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>11</td><td>Telurómetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>12</td><td>Unímetro</td><td>Anual</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>13</td><td>Equipos de Laboratorio</td><td>Según Laboratorio</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> </tbody> </table>	ITEM	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO	TOLERANCIAS	1	Nivel Automático	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	2	Estación Total	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	3	GPS	Anual - Operatividad	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	4	Altimetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	5	Termómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	6	Placa Amperimétrica	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	7	Mostrador	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	8	Multímetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	9	Termómetro Digital	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	10	Equipo de Densidad	Anual	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	11	Telurómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	12	Unímetro	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	13	Equipos de Laboratorio	Según Laboratorio	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	<p>CONTRATISTA</p>	<p>Certificados de calibración</p> <p>Programa de Calibración para equipos de medición y ensayo</p>	<p>Por Equipos o instrumento</p>
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO	TOLERANCIAS																																																																									
1	Nivel Automático	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
2	Estación Total	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
3	GPS	Anual - Operatividad	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
4	Altimetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
5	Termómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
6	Placa Amperimétrica	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
7	Mostrador	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
8	Multímetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
9	Termómetro Digital	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
10	Equipo de Densidad	Anual	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
11	Telurómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
12	Unímetro	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
13	Equipos de Laboratorio	Según Laboratorio	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
<p>3. Verificación de Equipos Topográficos</p>																																																																													
<p>3.1 Equipos Topográficos</p>	<p>Verificación y Constatación de Equipos de Topográficos (Estación Total y Nivel Mecánico)</p>	<p>Verificación de la conformidad de los certificados de calibración vigentes aceptados por parte del cliente, de los equipos e instrumentos de calibración</p> <p>Los equipos e instrumentos de medición deben cumplir con lo indicado en los lineamientos del proyecto, y herramientas de gestión de Calidad</p> <p>Verificación en campo de la constatación de Estación Total y Nivel Mecánico según lo indicado en los lineamientos y criterios topográficos aplicables al Proyecto</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad</p> <p>Procedimiento de Topografía</p>	<p>Plan de Gestión de Calidad: Los equipos de Medición y Ensayo deberán estar calibrados (propios o de subcontratistas) antes de llegar a la obra. La calibración deberá ser otorgada por un laboratorio certificado por el INACAL. En caso no existan laboratorios con acreditación de INACAL para la emisión de certificados para un equipo de IME específico, CCECC deberá referirse a lo indicado en la norma ISO 9001 en conformidad con lo requerido por el contrato.</p> <p>Listado de Requerimientos de Calibración.</p> <table border="1" data-bbox="1032 1262 1541 1437"> <thead> <tr> <th>ITEM</th> <th>DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO</th> <th>FRECUENCIA</th> <th>PROCEDIMIENTO</th> <th>TOLERANCIAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>Nivel Automático</td><td>6 meses</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>2</td><td>Estación Total</td><td>6 meses</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>3</td><td>GPS</td><td>Anual - Operatividad</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>4</td><td>Altimetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>5</td><td>Termómetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>6</td><td>Placa Amperimétrica</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>7</td><td>Mostrador</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>8</td><td>Multímetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>9</td><td>Termómetro Digital</td><td>Anual</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>10</td><td>Equipo de Densidad</td><td>Anual</td><td>Proveedor / Fabricante</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>11</td><td>Telurómetro</td><td>6 meses</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>12</td><td>Unímetro</td><td>Anual</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> <tr><td>13</td><td>Equipos de Laboratorio</td><td>Según Laboratorio</td><td>Laboratorio Acreditado INACAL</td><td>Por Procedimiento</td></tr> </tbody> </table>	ITEM	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO	TOLERANCIAS	1	Nivel Automático	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	2	Estación Total	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	3	GPS	Anual - Operatividad	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	4	Altimetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	5	Termómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	6	Placa Amperimétrica	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	7	Mostrador	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	8	Multímetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	9	Termómetro Digital	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	10	Equipo de Densidad	Anual	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento	11	Telurómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	12	Unímetro	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	13	Equipos de Laboratorio	Según Laboratorio	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento	<p>CONTRATISTA</p>	<p>Certificados de calibración</p> <p>Programa de Calibración para equipos de medición y ensayo</p> <p>Formato de Verificación de Equipos Topográficos</p>	<p>Por Cade equipo</p>
ITEM	DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	FRECUENCIA	PROCEDIMIENTO	TOLERANCIAS																																																																									
1	Nivel Automático	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
2	Estación Total	6 meses	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
3	GPS	Anual - Operatividad	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
4	Altimetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
5	Termómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
6	Placa Amperimétrica	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
7	Mostrador	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
8	Multímetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
9	Termómetro Digital	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
10	Equipo de Densidad	Anual	Proveedor / Fabricante	Por Procedimiento																																																																									
11	Telurómetro	6 meses	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
12	Unímetro	Anual	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									
13	Equipos de Laboratorio	Según Laboratorio	Laboratorio Acreditado INACAL	Por Procedimiento																																																																									

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

4. Obras Civiles																				
4.1	Diseño de Mezcla	Validación de Diseño de Mezcla	Verificación del cumplimiento de los parámetros de Diseño de Mezcla	Plan de Gestión de Calidad Especificaciones técnicas de Estructuras Diseño de Mezcla	Diseño de Mezcla : Se debe cumplir con los controles de parámetros, rangos y criterios de aceptación indicados en el diseño de mezcla: (Tipo de cemento, Relación a/c, tamaño de agregado, Aditivos, dosificación, Glumo, Temperature de concreto, temperature ambiente, etc) Informe de Laboratorio: Resultados de resistencia a compresión de probetas de concreto a los 28 días		CONTRATISTA	Informe de Laboratorio Diseño de Mezcla Por cada Diseño												
4.2	Trabajos topográficos	Verificación en campo de Bench Mark (BM)	Verificación de Cierre de poligonales	Procedimiento de Topografía	Procedimiento de Topografía: Verificación topográfica de los BM		CONTRATISTA	Formato Control Topográfico Por cada equipo												
		Trazo y Replanteo	Verificación de trazo y replanteo topográfico de las dimensiones indicadas en los planos de diseño aceptados por el cliente FEIP-EB Verificación de dimensiones y distancia entre ejes de elementos	Especificaciones técnicas de Estructuras Procedimiento de Topografía	Procedimiento de Topografía: Los puntos replanteados no deben tener variación con la información de los planos aprobados para construcción Las tolerancias dimensionales serán: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><tr><th>HORIZONTAL</th><th>VERTICAL</th></tr><tr><td>± 10 mm</td><td>± 10 mm</td></tr></table>	HORIZONTAL	VERTICAL	± 10 mm	± 10 mm	CONTRATISTA	Formato Control Topográfico Por area									
HORIZONTAL	VERTICAL																			
± 10 mm	± 10 mm																			
4.3	Excavación Local	Dimensiones de Excavaciones	Verificación e Inspección de Dimensiones de excavación (ancho, largo, diámetro, centros, etc.)	Especificaciones técnicas de Estructuras	Procedimiento de Topografía: Las dimensiones y las Tolerancias deben de estar de acuerdo a los indicado en los planos		CONTRATISTA	Formato Control Topográfico Por excavación												
		Elevación, cota de fondo de Excavación	Verificación e Inspección de Elevación o cota de fondo de excavación	Procedimiento de Topografía	Procedimiento de Topografía: Debe ser igual o estar por debajo de la cota indicada en los planos del proyecto. Procedimiento de Topografía: Tolerancia -20 mm															
		Sello de Fundación	Verificación e Inspección de Sello de fundación	Procedimiento de Topografía	Procedimiento de Topografía: Deberá estar nivelado, limpio de material inadecuado, drenado y compactado. De requerir compactación, verificar en las EETT y planos aceptados.															
4.4	Pre Vaciado de Concreto	Habilitado, tendido e instalación de Acero de Refuerzo	Verificación del tipo, grado y material de acero de refuerzo según lo indicado en los planos aceptados por el cliente Verificación del diámetro del Acero según lo indicado en los planos aceptados por el cliente Verificación de los dobles y distribución de acero según lo indicado en los planos aceptados por el cliente y RNE. Verificación de los traspases de acero de refuerzo según lo indicado en los planos aceptados por el cliente y RNE. Verificación de la distribución y espaciado del acero de refuerzo Verificación del grado de corrosión superficial del acero de refuerzo	E 980 - Norma Técnica de Edificación- Concreto Armado Procedimiento de Almacenaje, Corte y Habilitado de Acero ASTM A615/A615M - 12 - Especificación estándar para Barras de acero al carbono lisas y corrugadas para hormigón Reforzamiento	Se considerará la longitud para el traspase: <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"><thead><tr><th>Diámetro</th><th>Longitud Traspase (cm)</th></tr></thead><tbody><tr><td>3/8"</td><td>30</td></tr><tr><td>1/2"</td><td>45</td></tr><tr><td>5/8"</td><td>60</td></tr><tr><td>3/4"</td><td>70</td></tr><tr><td>1"</td><td>90</td></tr></tbody></table> El acero de la armadura no presenta escamas o partículas de óxido sueltas que puedan afectar la adherencia del concreto. En todo momento se asegurarán los recubrimientos indicados en los planos. ASTM A615/A615M - 12 - Especificación estándar para Barras de acero al carbono lisas y corrugadas para hormigón Reforzamiento 12.2: El óxido, los costures, las irregularidades superficiales, las cascabilas de laminación, no deben ser causa de rechazo siempre que el peso, dimensiones, área de la sección transversal y propiedades de tracción de un espécimen de ensayo calificado a meno con cepillo de alambre, no sean menores que los requisitos especificados	Diámetro	Longitud Traspase (cm)	3/8"	30	1/2"	45	5/8"	60	3/4"	70	1"	90	Tolerancia de recubrimiento: Con recubrimiento menor o igual a cinco centímetros (<= 5 cm): 5 mm Con recubrimiento superior a cinco centímetros (> 5 cm): 10 mm.	CONTRATISTA	Formato de Concreto Simple y Armado Por liberación
		Diámetro	Longitud Traspase (cm)																	
3/8"	30																			
1/2"	45																			
5/8"	60																			
3/4"	70																			
1"	90																			
Instalación de Encofrados	Verificación Topográfica de la Ubicación y Verticalidad de encofrado Verificación del apuntalamiento, alineamiento, recubrimiento, desmoldeste, fijación, etc. El tipo de encofrado a utilizar es el de madera (cuarterones y paneles de madera de alta calidad), se debe tener una correcta manipulación y almacenaje. El desmoldante a usar es desmoldante químico, previo a esto se realizará una limpieza superficial en los encofrados, consistirá en que se haya removido todo material extraño como, por ejemplo: aserrín, mortero seco, etc.	E 980 - Norma Técnica de Edificación- Concreto Armado ACI 347-04 y/o ACI 117-10 - Guía de Encofrados	ACI 347-04 y/o ACI 117-10 - Guía de Encofrados: Dimensiones que cumplen con el elemento a encofrar según planos de construcción. Los dados de concreto prefabricado deben de contar con su certificado de calidad o dossier de fabricación Después de la colocación de concreto, como mínimo deberán emplearse los siguientes tiempos de desencofrado: Encofrados de vigas de cimentación, dados de concreto: 24 horas. Encofrados de costados de vigas, losas y ceras verticales que no soporten carga: 24 horas. Encofrados de vigas, losas y otros que requieren soporte: No antes que el concreto haya alcanzado el 70% de su resistencia requerida a los 28 días Para casos no indicados, el retro de encofrados deberá cumplir con ACI 347. El retro se debe realizar gradual y evitando sobretensiones.	ACI 347-04 y/o ACI 117-10 - Guía de Encofrados: Se podrá aceptar variaciones de dimensiones del encofrado de hasta 5mm	CONTRATISTA	Formato Control Topográfico Formato de Concreto Simple y Armado Por liberación														

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

		Instalación de Embedidos	Verificación de la Ubicación, Nivelación, Verticalidad, Alineamiento, Apuntalamiento, Recubrimiento, Desmoldaste, fijación, etc.	<p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>E 060 - Norma Técnica de Edificación-Concreto Armado Procedimiento de Concreto Armado</p>	<p>Verificación Topográfica de la Ubicación, Nivelación, Verticalidad, Alineamiento, de los embedidos (Pernos de anclaje, Tubería, Inserto, conduct, planchas, etc)</p> <p>Se verificará que el tipo de embedido (Pernos de anclaje, Tubería, Inserto, conduct, planchas, etc) cumple lo requerido e indicado en los planos aceptados por el cliente.</p> <p>Se verificará la ubicación y posición del embedido, y el sistema de fijación.</p> <p>En todo momento se asegurarán los recubrimientos indicados en los planos</p>	CONTRATISTA	<p>Formato Control Topográfico</p> <p>Formato de Concreto Simple y Armado</p>	Por liberación																							
4.6	Vaciado de Concreto	Colocación de Concreto Fresco en: Cimentaciones, Zapatas, pedestales, Losas, Veredas, Rampas, Cimentación de Cerco Perimétrico, Tolem, Sobre cimiento, Solados, Columna, Contraso, etc, según lo Indicado en Diseños de Ingeniería Aceptados por el Cliente PEIP-EB	<p>Verificación de las propiedades del concreto en estado fresco en planta (Temperatura de concreto, Temperatura ambiente, Asentamiento)</p> <p>Verificación de las propiedades del concreto en estado fresco in situ (Temperatura de concreto, Temperatura ambiente, Asentamiento)</p>	<p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>ASTM C94/C94M-20 - Práctica Normalizada para concreto premezclado.</p> <p>ASTM C1064/C1064M-12 - Práctica Normalizada para determinar temperatura del concreto fresco</p> <p>ASTM C 143/C 143M - 16a - Estándar de Método para el Asentamiento de Hidráulico - Concreto de Cemento</p> <p>ASTM C172 - Práctica estándar para obtención de muestras de hormigón recién mezclado</p> <p>E 060 - Norma Técnica de Edificación-Concreto Armado</p> <p>ACI 301B-18 - Especificaciones para concreto Estructural</p> <p>NTP 938.033 - Norma Técnica Peruana Hormigón (Concreto)</p> <p>Procedimiento de controles para concreto fresco y ensayos a la compresión de testigos</p> <p>Procedimiento de Concreto Armado</p> <p>Diseño de Mezcla</p>	<p>ASTM C172 - Práctica estándar para obtención de muestras de hormigón recién mezclado: El procedimiento para muestreo en concreto fresco debe cumplir con un volumen mínimo de 28 L.</p> <p>Temperatura del concreto entre $\geq 5^{\circ}\text{C}$ y $\leq 32^{\circ}\text{C}$</p> <p>Se elaboren testigos de concreto de 6"x12" (5 testigos) o de 4"x16" (8 testigos).</p> <p>Testigos de Concreto: Estructuras y fundaciones: 1 set por cada 50 m³ de concreto (para moldes de 6"x12" - 5 testigos, para moldes de 4"x16" - 8 testigos). Al menos 1 set debe ser obtenido para cada estructura o cimentación, excepto cuando se coloque concreto para una cantidad de ítems menores de 6.5 m³ cada uno, 1 set por cada 6.5 m³ será suficiente.</p> <p>El concreto colocado se deberá consolidar mediante vibración, hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire, y que cubra totalmente las superficies de los encofrados y los materiales embedidos.</p> <p>Durante la consolidación, el vibrador se deberá operar a intervalos regulares y frecuentes, en posición vertical y con su cabeza sumergida totalmente dentro de la mezcla.</p> <p>No se deberá colocar una nueva capa de concreto, si la precedente no está debidamente consolidada.</p> <p>La altura de capa 30 cm, el vibrador no debe tocar la armadura, moldeje ni fondo, se debe vibrar hasta que aparezca lechada superficialmente.</p> <p>Generalmente no más de 5 segundos de vibración debe ser requerido en cada inserción del vibrador para una adecuada consolidación del concreto con un asentamiento mayor de 75mm, Tiempos mayores pueden ser requeridos para concretos con bajo asentamiento, pero el tiempo de vibración restante excede 10 segundos por inserción.</p> <p>Se debe respetar la altura máxima de vertido (no mayor a 1,5 metros).</p> <p>Control Topográfico Pre y Post Vaciado</p> <p>Concreto Ciclopeo: 100 kg/m³ + 30% de PG, hasta tamaño máximo de 6" o lo que indique los planos aceptados.</p> <p>Para sección de elemento < 300mm, la Temperatura mínima debe ser 13°C y la Temperatura máxima debe ser 32°C (Tabla 3.1 del ACI309R-18; Mezclado y entrega del ASTM C94/C94M20)</p>	<p>ASTM C172 - Práctica estándar para obtención de muestras de hormigón recién mezclado: Las muestras no deben tomarse antes del 10% ni después del 90% de la descarga del volumen total de la mezcla</p> <p>ASTM C94/C94M-20 - Práctica Normalizada para concreto premezclado: El asentamiento del concreto se encuentre dentro del rango permitido:</p>	CONTRATISTA	<p>Formato de Concreto Simple y Armado</p> <p>Control de Parámetros de Concreto Fresco</p>	Por liberación																						
					<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Especificaciones</th> <th>Tolerancias ASTM C 94/C 94M NTP 336.114</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Asentamiento nominal</td> <td>2" (50 mm) y menor</td> <td>± 1" (25 mm)</td> </tr> <tr> <td>2" a 4" (50 mm a 100 mm)</td> <td>± 1 1/2" (38 mm)</td> </tr> <tr> <td>más de 4" (100 mm)</td> <td>± 1 1/2" (38 mm)</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">Asentamiento "máximo" o "no debe exceder"</td> <td>3" (75 mm) o menos</td> <td>En exceso 0" (0 mm)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>En defecto 1 1/2" (38 mm)</td> </tr> <tr> <td>más que 3" (75 mm)</td> <td>En exceso 0" (0 mm)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>En defecto 2 1/2" (64 mm)</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Tiempo de conservación en estos rangos (responsabilidad productora)</td> <td>30 min desde llegada a obra</td> </tr> </tbody> </table>	Especificaciones		Tolerancias ASTM C 94/C 94M NTP 336.114	Asentamiento nominal	2" (50 mm) y menor	± 1" (25 mm)	2" a 4" (50 mm a 100 mm)	± 1 1/2" (38 mm)	más de 4" (100 mm)	± 1 1/2" (38 mm)	Asentamiento "máximo" o "no debe exceder"	3" (75 mm) o menos	En exceso 0" (0 mm)		En defecto 1 1/2" (38 mm)	más que 3" (75 mm)	En exceso 0" (0 mm)			En defecto 2 1/2" (64 mm)	Tiempo de conservación en estos rangos (responsabilidad productora)		30 min desde llegada a obra			
Especificaciones		Tolerancias ASTM C 94/C 94M NTP 336.114																													
Asentamiento nominal	2" (50 mm) y menor	± 1" (25 mm)																													
	2" a 4" (50 mm a 100 mm)	± 1 1/2" (38 mm)																													
	más de 4" (100 mm)	± 1 1/2" (38 mm)																													
Asentamiento "máximo" o "no debe exceder"	3" (75 mm) o menos	En exceso 0" (0 mm)																													
		En defecto 1 1/2" (38 mm)																													
	más que 3" (75 mm)	En exceso 0" (0 mm)																													
		En defecto 2 1/2" (64 mm)																													
Tiempo de conservación en estos rangos (responsabilidad productora)		30 min desde llegada a obra																													
4.8	Curado	Curado inicial y curado final de estructuras de Concreto y de Testigos de Concreto	Verificación del curado inicial y curado final	<p>200121-CC002-ET-EB-000000 - Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>200121-CC002-PR-CA-000004 - Procedimiento de controles para concreto fresco pre mezclado in situ y ensayos a la compresión de testigos</p> <p>200121-CC002-PR-CV-000008 - Procedimiento de Concreto Simple</p> <p>200121-CC002-PR-CV-000004 - Procedimiento de Concreto Armado</p>	<p>200121-CC002-PR-CV-000004 - Procedimiento de Concreto Armado: Para el curado por vía húmeda, se deberán mantener por un periodo no menor de 07 días después de terminada la colocación de la mezcla de concreto</p> <p>Se podrá usar curador químico según lo indicado en las especificaciones técnicas del proyecto y en los procedimientos</p> <p>200121-CC002-PR-CA-000004 - Procedimiento de controles para concreto fresco pre mezclado in situ y ensayos a la compresión de testigos:</p> <p>Curado de Testigos:</p> <p>El Curado inicial es inmediatamente después del moldeado y terminado, los especímenes deben ser almacenados por un periodo de hasta 48 horas en un ambiente con rango de temperatura entre 16 °C y 27 °C, que evite la pérdida de humedad de los especímenes</p>	CONTRATISTA	<p>Formato de Concreto Simple y Armado</p> <p>CCECC-P21-FOR-CNC-0006</p>	Por liberación																							

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

47	Post Vaciado de Concreto	Control de Acabado de Superficies y Dimensiones Finales de Estructuras de Concreto	<p>Verificación Topográfica Post Vaciado de Ubicación (Alineamiento, Nivelación y Verticalidad) de Pisos de anclaje u obo embobido</p> <p>Verificación Topográfica Post Vaciado de Ubicación (Alineamiento, Nivelación y Verticalidad) de elementos de concreto</p> <p>Evaluación Visual de Acabados Superficiales de Estructuras de Concreto</p>	<p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>ACI 117-10 - Especificación para tolerancias para la construcción y Materiales de Concreto</p> <p>Procedimiento de Concreto Armado</p>	<p>ACI 117-10 - Especificación para tolerancias para la construcción y Materiales de Concreto:</p> <p>Para concreto Estructura (armado) y Simple:</p> <p>Todas las superficies se deberán recibir un acabado después del retiro de los encofrados.</p> <p>El tipo de acabado dependerá de las características de la obra construida, y de los detallado en los planos de construcción aceptados por el cliente</p> <p>No presentar nidos de piedra, no presentar fisuras, ni defectos o patologías superficiales que puedan generar deterioro en el tiempo de los elementos de concreto.</p> <p>Se deberá comprobar topográficamente el resulta en cuanto a dimensiones y posición de los elementos ejecutados</p> <p>Se debe considerar el corte de los tipos juntas y el tipo y método de relleno de acuerdo a lo indicado en los planos aceptados por el cliente</p>	<p>ACI 117-10 - Especificación para tolerancias para la construcción y Materiales de Concreto: Se deberá verificar la cota de nivel de vaciado en la estructura y una tolerancia según</p> <table border="1" data-bbox="1413 368 1704 692"> <tr> <td>TOLERANCIA</td> <td>ESPECIFICACION</td> </tr> <tr> <td>3 mm / 3 m</td> <td>ZONAS CRÍTICAS SOMETIDAS A TRÁNSITO INTENSO.</td> </tr> <tr> <td>5 mm / 3 m</td> <td>TRÁNSITO DE VEHÍCULOS QUE PRODUCEN DESGASTE SUPERFICIAL.</td> </tr> <tr> <td>8 mm / 3 m</td> <td>TRÁNSITO PEATONAL, VEHÍCULOS LIVIANOS DE RUEDA NEUMÁTICA.</td> </tr> <tr> <td>12mm / 3 m</td> <td>TRÁNSITO OCASIONAL.</td> </tr> </table> <p>Pisos de columnas, pedestales, muros:</p> <ul style="list-style-type: none"> En 3 m de altura: 6 mm En 6 m de altura: 10 mm En 12 m de altura: 20 mm En la altura total de elemento: 25 mm Variación de la sección en vigas, columnas, muros, losas Hasta 300 mm: + 10 mm / - 6 mm Sobre 300 mm: + 13 mm / - 6 mm Alineamiento horizontal - vertical de aristas y superficies de losas y vigas: En cualquier Longitud de 3m: 6mm En cualquier longitud de 6m: 10mm En todo lo largo: 15mm 	TOLERANCIA	ESPECIFICACION	3 mm / 3 m	ZONAS CRÍTICAS SOMETIDAS A TRÁNSITO INTENSO.	5 mm / 3 m	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS QUE PRODUCEN DESGASTE SUPERFICIAL.	8 mm / 3 m	TRÁNSITO PEATONAL, VEHÍCULOS LIVIANOS DE RUEDA NEUMÁTICA.	12mm / 3 m	TRÁNSITO OCASIONAL.	CONTRATISTA	<p>Formato Control Topográfico</p> <p>Formato de Concreto Simple y Armado</p>	Por liberación
TOLERANCIA	ESPECIFICACION																		
3 mm / 3 m	ZONAS CRÍTICAS SOMETIDAS A TRÁNSITO INTENSO.																		
5 mm / 3 m	TRÁNSITO DE VEHÍCULOS QUE PRODUCEN DESGASTE SUPERFICIAL.																		
8 mm / 3 m	TRÁNSITO PEATONAL, VEHÍCULOS LIVIANOS DE RUEDA NEUMÁTICA.																		
12mm / 3 m	TRÁNSITO OCASIONAL.																		
48	Patologías y Defectos Superficiales	Reparación de Patologías y defectos superficiales en estructuras de concreto	<p>Evaluación visual y dimensional de Patologías y defectos superficiales en estructuras de Concreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fisuras - Grietas - Congregaciones - Segregaciones 	Especificaciones técnicas de Estructuras	<p>En caso exista la presencia de defectos o patologías superficiales en los elementos de concreto, estos deben ser reparados mediante procedimiento específico, el cual debe estar aceptado por el cliente.</p> <p>Se verificará la preparación y aplicación de los productos de reparación por cada tipo de defecto superficial según lo indicado en las fichas técnicas del fabricante</p>		CONTRATISTA	Formato de Reparación y Patologías y Defectos Superficiales en Concreto Endurecido	Por liberación										
49	Determinación de la Resistencia a la Compresión	Ensayos de Resistencia a la compresión	Verificación de los resultados de laboratorio de la resistencia a la compresión a los 7 y 28 días	<p>ASTM C39/C39M-18 - Método de Ensayo Estándar para Esfuerzo de Compresión en Especímenes Cilíndricos de Concreto</p> <p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>Procedimiento de controles para concreto fresco in situ y ensayos a la compresión de testigos</p>	<p>ASTM C39/C39M-18 - Método de Ensayo Estándar para Esfuerzo de Compresión en Especímenes Cilíndricos de Concreto:</p> <p>Probeta A y B, a los 7 días. La resistencia alcanzada deberá ser igual o superior al 70% de la requerida.</p> <p>Probeta C y D, a los 28 días. La resistencia alcanzada deberá ser igual o superior al 100% de la requerida.</p> <p>Probeta E, a los 28 días, será una probeta de reserva en caso de ser requerida</p> <p>Para el caso de probetas de 4"x8", serán 3 a 7 días y 3 a 28 días, y 2 probetas de reserva. La resistencia de una clase determinada de concreto se considera satisfactoria si cumple con los dos requisitos siguientes:</p> <p>(a) Cada promedio aritmético de dos (6"x12") o tres (4"x8") ensayos de resistencia consecutivos es igual o superior a Fc.</p> <p>(b) Ningún resultado individual del ensayo de resistencia (promedio de dos cilindros) es menor que Fc en más de 3,5 MPa cuando Fc es 35 MPa o menor, o en más de 0,1 Fc cuando Fc es mayor a 35 MPa.</p>		CONTRATISTA	<p>Formato de Concreto Simple y Armado</p> <p>Formato Resistencia a la Compresión de concreto</p>	Por liberación										

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

4.1	Reellenos	Control de Reellenos	Verificación del material de relleno: El tipo de material granular (Afirmado: Sub-base ó Base) ya sea propio ó de préstamo y para cualquier volumen previsto, se tomarán muestras para los ensayos y estas cumplirán lo especificado a cada material según EG-2013.	Especificaciones técnicas de Estructuras E.050 - Suelos y Cimentaciones EG-2013 - Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción	<p>EG-2013 - Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción:</p> <p>Afirmado EG-2013 Table 301-01 & Table 301-02</p> <p>Sub Base granular EG-2013 Table 402-01 & Table 402-02</p> <p>Base Granular - EG-2013 Table 403-01, 403-02, 403-03 y 403-04</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 5px;"> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 301-01</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño</th> <th colspan="5">Porcentaje (P) en el peso</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm (3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>15 mm (5/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>20 mm (3/4")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25 mm (1")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 mm (1 1/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm (1 1/2")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>47.5 mm (1 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>60 mm (2 3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>75 mm (3")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>95 mm (3 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125 mm (5")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 301-02</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño</th> <th colspan="5">Porcentaje que pasa en peso</th> </tr> <tr> <th>A</th> <th>B</th> <th>C</th> <th>D</th> <th>E</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm (3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>15 mm (5/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>20 mm (3/4")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25 mm (1")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 mm (1 1/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm (1 1/2")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>47.5 mm (1 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>60 mm (2 3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>75 mm (3")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>95 mm (3 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125 mm (5")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 402-01</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño</th> <th colspan="4">Porcentaje que pasa en peso</th> </tr> <tr> <th>Grado A</th> <th>Grado B</th> <th>Grado C</th> <th>Grado D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm (3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>15 mm (5/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>20 mm (3/4")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25 mm (1")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 mm (1 1/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm (1 1/2")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>47.5 mm (1 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>60 mm (2 3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>75 mm (3")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>95 mm (3 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125 mm (5")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 402-02</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño</th> <th colspan="4">Porcentaje que pasa en peso</th> </tr> <tr> <th>Grado A</th> <th>Grado B</th> <th>Grado C</th> <th>Grado D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm (3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>15 mm (5/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>20 mm (3/4")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25 mm (1")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 mm (1 1/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm (1 1/2")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>47.5 mm (1 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>60 mm (2 3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>75 mm (3")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>95 mm (3 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125 mm (5")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 403-01</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ensayo</th> <th rowspan="2">Norma</th> <th rowspan="2">Método</th> <th rowspan="2">Norma</th> <th rowspan="2">Norma</th> <th rowspan="2">Requisitos</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>EN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alfabeto con Ancho</td> <td>MTC E 207</td> <td>C 131</td> <td>7.00</td> <td>60 % máx.</td> <td>50 % máx.</td> </tr> <tr> <td>UMR (U)</td> <td>MTC E 210</td> <td>10 0000</td> <td>7 000</td> <td>100 % máx.</td> <td>100 % máx.</td> </tr> <tr> <td>Límite Líquido</td> <td>MTC E 110</td> <td>0 4320</td> <td>1 000</td> <td>25% máx.</td> <td>25% máx.</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td>MTC E 112</td> <td>0 8020</td> <td>7 000</td> <td>8% máx.</td> <td>8% máx.</td> </tr> <tr> <td>Equipamiento de Arena</td> <td>MTC E 114</td> <td>0 2010</td> <td>7 170</td> <td>20% máx.</td> <td>20% máx.</td> </tr> <tr> <td>Salto Saliente</td> <td>MTC E 115</td> <td>1 000</td> <td>1 000</td> <td>1% máx.</td> <td>1% máx.</td> </tr> <tr> <td>Partículas Chales o Alargadas</td> <td>MTC E 4761</td> <td>1 000</td> <td>1 000</td> <td>20% máx.</td> <td>20% máx.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 403-02</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño</th> <th colspan="4">Porcentaje que pasa en peso</th> </tr> <tr> <th>Grado A</th> <th>Grado B</th> <th>Grado C</th> <th>Grado D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm (3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>15 mm (5/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>20 mm (3/4")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25 mm (1")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 mm (1 1/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm (1 1/2")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>47.5 mm (1 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>60 mm (2 3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>75 mm (3")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>95 mm (3 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125 mm (5")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 403-03</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Ensayo</th> <th rowspan="2">Norma</th> <th rowspan="2">Método</th> <th rowspan="2">Norma</th> <th rowspan="2">Norma</th> <th rowspan="2">Requisitos</th> </tr> <tr> <th>ASTM</th> <th>EN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Alfabeto con Ancho</td> <td>MTC E 207</td> <td>C 131</td> <td>7.00</td> <td>60 % máx.</td> <td>50 % máx.</td> </tr> <tr> <td>UMR (U)</td> <td>MTC E 210</td> <td>10 0000</td> <td>7 000</td> <td>100 % máx.</td> <td>100 % máx.</td> </tr> <tr> <td>Límite Líquido</td> <td>MTC E 110</td> <td>0 4320</td> <td>1 000</td> <td>25% máx.</td> <td>25% máx.</td> </tr> <tr> <td>Índice de Plasticidad</td> <td>MTC E 112</td> <td>0 8020</td> <td>7 000</td> <td>8% máx.</td> <td>8% máx.</td> </tr> <tr> <td>Equipamiento de Arena</td> <td>MTC E 114</td> <td>0 2010</td> <td>7 170</td> <td>20% máx.</td> <td>20% máx.</td> </tr> <tr> <td>Salto Saliente</td> <td>MTC E 115</td> <td>1 000</td> <td>1 000</td> <td>1% máx.</td> <td>1% máx.</td> </tr> <tr> <td>Partículas Chales o Alargadas</td> <td>MTC E 4761</td> <td>1 000</td> <td>1 000</td> <td>20% máx.</td> <td>20% máx.</td> </tr> </tbody> </table> <table border="1" style="font-size: 8px;"> <caption>Tabla 403-04</caption> <thead> <tr> <th rowspan="2">Tamaño</th> <th colspan="4">Porcentaje que pasa en peso</th> </tr> <tr> <th>Grado A</th> <th>Grado B</th> <th>Grado C</th> <th>Grado D</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10 mm (3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>15 mm (5/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>20 mm (3/4")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>25 mm (1")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>30 mm (1 1/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>37.5 mm (1 1/2")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>47.5 mm (1 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>60 mm (2 3/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>75 mm (3")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>95 mm (3 7/8")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>125 mm (5")</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> <td>100</td> </tr> </tbody> </table> </div>	Tamaño	Porcentaje (P) en el peso					A	B	C	D	E	10 mm (3/8")	100	100	100	100	100	15 mm (5/8")	100	100	100	100	100	20 mm (3/4")	100	100	100	100	100	25 mm (1")	100	100	100	100	100	30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	100	37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	100	47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	100	60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	100	75 mm (3")	100	100	100	100	100	95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	100	125 mm (5")	100	100	100	100	100	Tamaño	Porcentaje que pasa en peso					A	B	C	D	E	10 mm (3/8")	100	100	100	100	100	15 mm (5/8")	100	100	100	100	100	20 mm (3/4")	100	100	100	100	100	25 mm (1")	100	100	100	100	100	30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	100	37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	100	47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	100	60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	100	75 mm (3")	100	100	100	100	100	95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	100	125 mm (5")	100	100	100	100	100	Tamaño	Porcentaje que pasa en peso				Grado A	Grado B	Grado C	Grado D	10 mm (3/8")	100	100	100	100	15 mm (5/8")	100	100	100	100	20 mm (3/4")	100	100	100	100	25 mm (1")	100	100	100	100	30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	75 mm (3")	100	100	100	100	95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	125 mm (5")	100	100	100	100	Tamaño	Porcentaje que pasa en peso				Grado A	Grado B	Grado C	Grado D	10 mm (3/8")	100	100	100	100	15 mm (5/8")	100	100	100	100	20 mm (3/4")	100	100	100	100	25 mm (1")	100	100	100	100	30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	75 mm (3")	100	100	100	100	95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	125 mm (5")	100	100	100	100	Ensayo	Norma	Método	Norma	Norma	Requisitos	ASTM	EN	Alfabeto con Ancho	MTC E 207	C 131	7.00	60 % máx.	50 % máx.	UMR (U)	MTC E 210	10 0000	7 000	100 % máx.	100 % máx.	Límite Líquido	MTC E 110	0 4320	1 000	25% máx.	25% máx.	Índice de Plasticidad	MTC E 112	0 8020	7 000	8% máx.	8% máx.	Equipamiento de Arena	MTC E 114	0 2010	7 170	20% máx.	20% máx.	Salto Saliente	MTC E 115	1 000	1 000	1% máx.	1% máx.	Partículas Chales o Alargadas	MTC E 4761	1 000	1 000	20% máx.	20% máx.	Tamaño	Porcentaje que pasa en peso				Grado A	Grado B	Grado C	Grado D	10 mm (3/8")	100	100	100	100	15 mm (5/8")	100	100	100	100	20 mm (3/4")	100	100	100	100	25 mm (1")	100	100	100	100	30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	75 mm (3")	100	100	100	100	95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	125 mm (5")	100	100	100	100	Ensayo	Norma	Método	Norma	Norma	Requisitos	ASTM	EN	Alfabeto con Ancho	MTC E 207	C 131	7.00	60 % máx.	50 % máx.	UMR (U)	MTC E 210	10 0000	7 000	100 % máx.	100 % máx.	Límite Líquido	MTC E 110	0 4320	1 000	25% máx.	25% máx.	Índice de Plasticidad	MTC E 112	0 8020	7 000	8% máx.	8% máx.	Equipamiento de Arena	MTC E 114	0 2010	7 170	20% máx.	20% máx.	Salto Saliente	MTC E 115	1 000	1 000	1% máx.	1% máx.	Partículas Chales o Alargadas	MTC E 4761	1 000	1 000	20% máx.	20% máx.	Tamaño	Porcentaje que pasa en peso				Grado A	Grado B	Grado C	Grado D	10 mm (3/8")	100	100	100	100	15 mm (5/8")	100	100	100	100	20 mm (3/4")	100	100	100	100	25 mm (1")	100	100	100	100	30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	75 mm (3")	100	100	100	100	95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	125 mm (5")	100	100	100	100	CONTRATISTA	Formato Relleno y Compaction Formato de Ensayo de Densidad de Campo	Por cada capa compactada
Tamaño	Porcentaje (P) en el peso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	A	B	C	D	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10 mm (3/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15 mm (5/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20 mm (3/4")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
25 mm (1")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
75 mm (3")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
125 mm (5")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Tamaño	Porcentaje que pasa en peso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	A	B	C	D	E																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
10 mm (3/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
15 mm (5/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
20 mm (3/4")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
25 mm (1")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
30 mm (1 1/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
60 mm (2 3/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
75 mm (3")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
95 mm (3 7/8")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
125 mm (5")	100	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Tamaño	Porcentaje que pasa en peso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Grado A	Grado B	Grado C	Grado D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10 mm (3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15 mm (5/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20 mm (3/4")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25 mm (1")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30 mm (1 1/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60 mm (2 3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
75 mm (3")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
95 mm (3 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
125 mm (5")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Tamaño	Porcentaje que pasa en peso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Grado A	Grado B	Grado C	Grado D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10 mm (3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15 mm (5/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20 mm (3/4")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25 mm (1")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30 mm (1 1/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60 mm (2 3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
75 mm (3")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
95 mm (3 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
125 mm (5")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ensayo	Norma	Método	Norma	Norma	Requisitos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						ASTM	EN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Alfabeto con Ancho	MTC E 207	C 131	7.00	60 % máx.	50 % máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
UMR (U)	MTC E 210	10 0000	7 000	100 % máx.	100 % máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Límite Líquido	MTC E 110	0 4320	1 000	25% máx.	25% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Índice de Plasticidad	MTC E 112	0 8020	7 000	8% máx.	8% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Equipamiento de Arena	MTC E 114	0 2010	7 170	20% máx.	20% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Salto Saliente	MTC E 115	1 000	1 000	1% máx.	1% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Partículas Chales o Alargadas	MTC E 4761	1 000	1 000	20% máx.	20% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Tamaño	Porcentaje que pasa en peso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Grado A	Grado B	Grado C	Grado D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10 mm (3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15 mm (5/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20 mm (3/4")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25 mm (1")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30 mm (1 1/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60 mm (2 3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
75 mm (3")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
95 mm (3 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
125 mm (5")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
Ensayo	Norma	Método	Norma	Norma	Requisitos																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
						ASTM	EN																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
Alfabeto con Ancho	MTC E 207	C 131	7.00	60 % máx.	50 % máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
UMR (U)	MTC E 210	10 0000	7 000	100 % máx.	100 % máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Límite Líquido	MTC E 110	0 4320	1 000	25% máx.	25% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Índice de Plasticidad	MTC E 112	0 8020	7 000	8% máx.	8% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Equipamiento de Arena	MTC E 114	0 2010	7 170	20% máx.	20% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Salto Saliente	MTC E 115	1 000	1 000	1% máx.	1% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Partículas Chales o Alargadas	MTC E 4761	1 000	1 000	20% máx.	20% máx.																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Tamaño	Porcentaje que pasa en peso																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	Grado A	Grado B	Grado C	Grado D																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
10 mm (3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
15 mm (5/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
20 mm (3/4")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
25 mm (1")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
30 mm (1 1/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
37.5 mm (1 1/2")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
47.5 mm (1 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
60 mm (2 3/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
75 mm (3")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
95 mm (3 7/8")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
125 mm (5")	100	100	100	100																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

			<p>Control de Densidad de Campo</p> <p>Ensayo de Densidad de Campo mediante Método de Cono de Arena</p>	<p>Especificaciones técnicas de Estructuras</p> <p>NTP 339.141 - Método de Ensayo Para la Compactación del Suelo</p> <p>E.050 - Suelos y Cimentaciones</p> <p>EG-2013 - Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción</p>	<p>EG-2013 - Especificaciones Técnicas Generales Para Construcción, Art.25.4.2: El Material Seleccionado con el que se construye el Relleno Controlado es compactado de la siguiente manera:</p> <p>NTP 339.141-Método de Ensayo Para la Compactación del Suelo: Si tiene más de 12% de finos, se compacta a una densidad mayor o igual del 90% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, en todo su espesor.</p> <p>NTP 339.141-Método de Ensayo Para la Compactación del Suelo: Si tiene igual o menos de 12% de finos, se compacta a una densidad no menor del 95% de la máxima densidad seca del método de ensayo Proctor Modificado, en todo su espesor.- Se compacta por capas de 20 cm, o lo que indiquen los plenos aprobados o EETT.</p>	<p>NTP 339.141-Método de Ensayo Para la Compactación del Suelo</p> <p>Se controlará por cada capa los niveles topográficos, subbase o subrasante: +/- 2cm base +/- 1cm</p>	<p>CONTRATISTA</p>	<p>Formado Relleno y Compactación</p> <p>Formato de Ensayo de Densidad de Campo</p>	<p>Por cada capa compactada</p>
--	--	--	---	---	---	--	--------------------	---	---------------------------------

Comentarios:

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
<p>Nombre y Apellidos: Mireya Granados Quispe Asistente de Obra</p> <p>Firma:</p> 	<p>Nombre y Apellidos: Ing. Alberto Elias Chirinos Mosquera Residente de Obra</p> <p>Firma:</p>  <p>ALBERTO ELIAS CIRINOS MOSQUERA Ingeniero Civil CIP 849 09 01179 Residente de Obra</p>	<p>Nombre y Apellidos: Ing. Carlo Mines Fernandez Gerente General</p> <p>Firma:</p>  <p>Carlo Mines Fernandez REPRESENTANTE LEGAL</p>
Fecha: 24/10/2023	Fecha: 24/10/2023	Fecha: 24/10/2023

**“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”**

	FORMATO						Código: COP-FOR-003-CA																																															
	CONTROL TOPOGRAFICO						Revisión: 0																																															
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 60%;">Proyecto:</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 10%;">Registro N°:</td> <td style="width: 10%;"></td> </tr> <tr> <td>Controlista:</td> <td></td> <td>Fecha:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Supervisor:</td> <td></td> <td>Plazo:</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Descripción de Actividad a liberar:</td> <td></td> <td>Sector:</td> <td></td> </tr> </table>										Proyecto:		Registro N°:		Controlista:		Fecha:		Supervisor:		Plazo:		Descripción de Actividad a liberar:		Sector:																														
Proyecto:		Registro N°:																																																				
Controlista:		Fecha:																																																				
Supervisor:		Plazo:																																																				
Descripción de Actividad a liberar:		Sector:																																																				
1. VERIFICACIÓN																																																						
1. Verificación del Instrumento:																																																						
Instrumento de verificación (equipo, marca, modelo, No. Serie, etc): _____																																																						
N° de certificado de calibración: _____ Fecha de Calibración: _____ Fecha de Vencimiento: _____																																																						
BM referencial (cota y coordenadas): _____																																																						
2. Datos de Coordenadas /Cotas: Topográficas <input type="checkbox"/> UTM <input type="checkbox"/>																																																						
ITEM	ESTRUCTURALELEMENTO	COORDENADAS TEÓRICAS			COORDENADAS REALES			DIFERENCIAS			C / NC																																											
		COORDENADAS - SISTEMA - ZONA			COORDENADAS - SISTEMA - ZONA			REAL - TEÓRICO																																														
		Este	Norte	Cota	Este	Norte	Cota	Este	Norte	Cota																																												
1																																																						
2																																																						
3																																																						
4																																																						
5																																																						
6																																																						
7																																																						
8																																																						
9																																																						
10																																																						
LEYENDA: C. CONFORME NC. NO CONFORME																																																						
ESQUEMA:																																																						
OBSERVACIONES / COMENTARIOS:										Nombre y Apellido Topógrafo:																																												
										Fecha:																																												
										Firma:																																												
<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">RESIDENTE DE OBRA</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Nombre y Apellido:</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Fecha:</td> <td colspan="10"></td> </tr> <tr> <td>Firma:</td> <td colspan="10"></td> </tr> </table>											RESIDENTE DE OBRA											Nombre y Apellido:											Fecha:											Firma:										
RESIDENTE DE OBRA																																																						
Nombre y Apellido:																																																						
Fecha:																																																						
Firma:																																																						

Como herramientas o métodos para el desarrollo de la solución se implementó una base de datos considerando las partidas de la obra de recuperación, asimismo, se establecieron grupos de trabajo conforme al avance de la obra.

- Trabajos preliminares.
- Demolición y desmontaje
- Preparación de estructuras
- Albañilería y acabados
- Carpintería y cerrajería
- Instalaciones eléctricas
- Instalaciones sanitarias
- Instalaciones especiales
- Acabados exteriores
- Urbanización y áreas verdes
- Áreas educativas y recreativas
- Señalización y seguridad
- Supervisión y control de calidad

Se establecieron fichas técnicas que describe la ejecución de trabajos considerando los siguientes puntos:

Figura 8
Ficha técnica

FICHA	DESCRIPCIÓN
1. Introducción	
	Descripción general de las fases y procesos necesarios para completar una obra constructiva.
2. Planificación y preparación	
Estudio del Terreno	Evaluación del sitio de construcción, análisis geotécnico y topográfico.
Permisos y Licencias	Obtención de permisos municipales y cumplimiento de normativas locales.
Diseño y Proyectos	Desarrollo de planos arquitectónicos y estructurares, así como especificaciones técnicas.
3. Materiales y Equipos	
Selección de Materiales	Elección de materiales de construcción adecuados (cemento, acero, madera, etc.)
Equipos y Maquinaria	Uso de equipos adecuados como excavadoras, grúas, mezcladoras de cemento, entre otros.
4. Personal y Seguridad	
Mano de Obra	Contratación de personal calificado incluyendo ingenieros, arquitectos, obreros y técnicos especializados.
Medidas de seguridad	Implementación de protocolos de seguridad, uso de EPP (Equipos de Protección Personal) y formación en prevención de riesgos laborales.
5. Proceso Constructivo	
Preparación del Terreno	Limpieza y nivelación del terreno, excavaciones y cimentaciones.
Estructuras	Construcción de estructuras de soporte (cimientos, columnas, vigas).
Albañilería	Levantamiento de muros, paredes y particiones.
Instalaciones	Colocación de instalaciones eléctricas, sanitarias y de gas.
Acabados	Aplicación de revestimientos, pintura, instalación de ventanas y puertas, etc.
6. Control de Calidad	
Inspecciones	Realización de inspecciones periódicas para asegurar el cumplimiento de las especificaciones técnicas.
Pruebas de Materiales	Ensayos de calidad de los materiales utilizados.
Documentación	Registro de todos los procesos y cambios realizados durante la construcción.
7. Entrega y Recepción de la Obra	
Revisión final	Inspección final de la obra para garantizar que cumple con todos los requisitos.
Documentación de Entrega	Elaboración de un informe detallado y entrega de manuales de operación y mantenimiento.
Acta de Recepción	Firma del acta de recepción por parte del cliente y cierre del proyecto.
8. Mantenimiento y Postventa	
Plan de Mantenimiento	Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo para asegurar la durabilidad de la obra.
Soporte Postventa	Servicios de garantía y atención a reclamos o reparaciones necesarias.
9. Consideraciones Medioambientales	
Gestión de Residuos	Plan de gestión de residuos de construcción y demolición.
Eficiencia Energética	Implementación de soluciones sostenibles y eficiencia energética en el diseño y construcción.

Nota: En la figura se visualiza la ficha técnica con sus descripciones

Luego de generar la ficha técnica y describir las partidas de forma ordenada, se consideró importante crear un grupo de WhatsApp para reportes y sugerencias de los trabajadores en conjunto con el personal de gestión de calidad en este caso mi persona. En este sentido por medio de este aplicativo se podía tener monitoreados a todos los encargados de cada área, asimismo, se podía mantener la comunicación rápida ante cualquier requerimiento.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Asimismo, se consideró mantener un registro de avances diarios por semana, mediante

un tablero o pizarra, en donde en cada reunión que se tenía cada mañana con el personal especializado se describió las actividades que eran necesarias realizar.

Luego de la implementación de las estrategias, metodologías y plan, se ejecutó estos trabajos de supervisión y orden, obteniéndose resultados favorables.

Tabla 8

Nivel de cumplimiento por especialidad

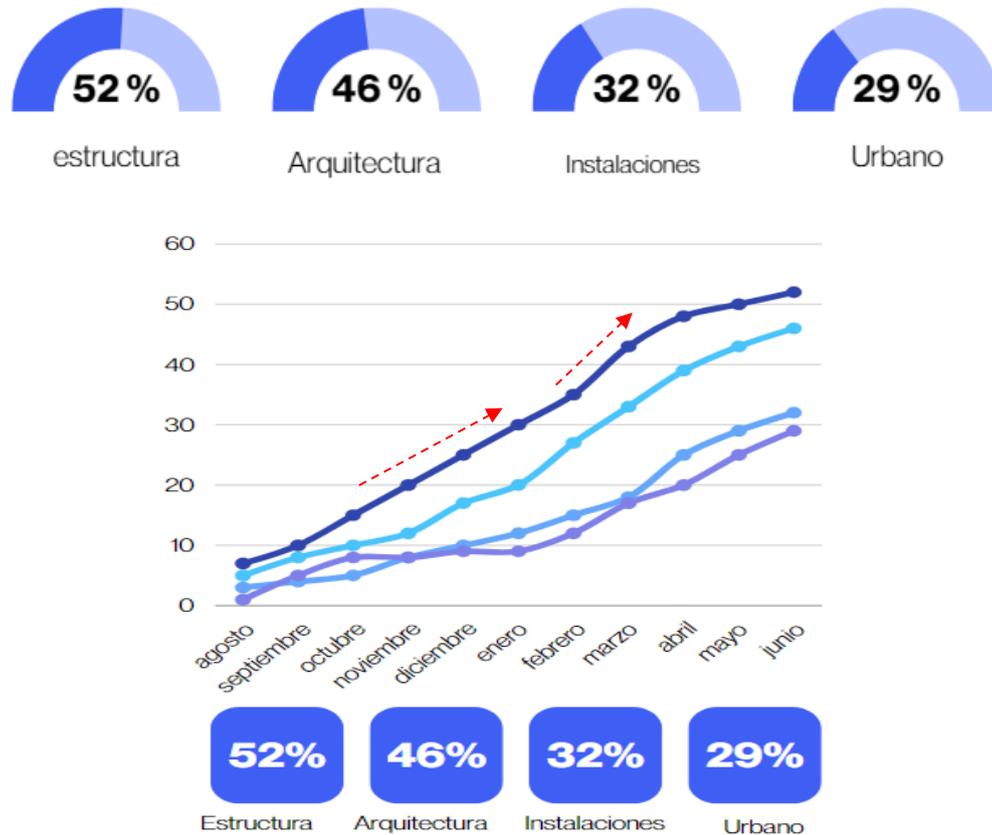
IT	Mes	Año	Estructura	Arquitectura	Sanitarias	Eléctricas	Entorno urbano
1	Agosto	2023	7%	5%	3%	3%	1%
2	Septiembre	2023	10%	8%	4%	4%	5%
3	Octubre	2023	15%	10%	5%	5%	8%
4	Noviembre	2023	20%	12%	8%	8%	8%
5	Diciembre	2023	25%	17%	10%	10%	9%
6	Enero	2024	31%	35%	24%	17%	16%
7	Febrero	2024	52%	46%	32%	32%	29%

Nota: En la tabla se visualiza el porcentaje de nivel de cumplimiento por especialidad luego de la implementación del plan de gestión de calidad.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
Mejoramiento continuo a partir de la implementación del plan de gestión de calidad

enfocado en procesos ISO 9001:2015.

Figura 9
Mejoramiento continuo de trabajos



Nota: En la figura se observa el mejoramiento continuo en las especialidades en obra.

La figura 9 muestra el incremento de resultados positivos a partir del mes de noviembre en adelante, ya que en estos meses luego del planteamiento se comenzaron a generar trabajos correctamente ejecutados.

El impacto que generó la implementación de la metodología PHVA en la ejecución de trabajos:

- Aumento de la producción en 35% a partir de diciembre del 2024.
- Se mejoró el manejo de información logrando obtener una comunicación fluida entre los trabajadores y supervisores.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

- Se aumentó la calidad de servicio, ya que, se cumplió con las demandas exigidas en la norma ISO 9001:2015.
- Se logró obtener el fortalecimiento entre el área de supervisión y el área de producción o ejecución de trabajos constructivos.
- Se logró establecer un objetivo en conjunto desde el área de residencia hasta los trabajadores.
- Se logró fidelizar el trabajo colaborativo.

De forma global en la empresa se logró los siguientes beneficios al utilizar la metodología mencionada.

- **Eficiencia:** Mejora la eficiencia operativa mediante la identificación y eliminación de problemas y cuellos de botella.
- **Calidad:** Asegura el cumplimiento de los estándares de calidad y mejora la satisfacción de los usuarios del colegio.
- **Transparencia:** Proporciona una visión clara de los procesos y facilita la toma de decisiones informadas.
- **Mejora Continua:** Fomenta una cultura de mejora continua en toda la organización.

CAPÍTULO IV. RESULTADOS

En cuanto a los resultados se buscó responder a los objetivos planteados, los cuales fueron analizados por medio de datos que se tomaron en obra, para evidenciar el nivel de satisfacción en el proyecto de recuperación (antes de la implementación y luego de la implementación).

Para detallar la implementación de la metodología del plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 en la recuperación constructiva de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima. Se obtuvo los siguientes resultados en base a la problemática, objetivo y metodología empleada en el proceso de recuperación.

Etapa de reestructuración de cimentación

Posterior a la aplicación del plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015, se usó los formatos de fichas de inspección diaria, donde al terminar el objetivo de reestructuración, se pudo evidenciar mejoras significativas en la cimentación, todo lo mencionado se encuentra referida e identificada como problema antes de la implementación del control.

"IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN
DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA
OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN,
PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024"

Figura 10

Comparación de avances diarios, antes y después de la gestión de calidad- cimentación.

Partida: 1.1.2.2.1.1 CIMENTOS CORRIDOS CONCRETO 1:10 +30% P.G. Rendimiento:8 m³/Día

						Costo unitario por m³	365.37
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	
MANO DE OBRA							216.09
470020002	OPERARIO	hh	1	1	26.15	26.15	
470020003	OFICIAL	hh	2	2	20.57	41.14	
470020004	PEON	hh	8	8	18.6	148.8	
MATERIALES							128.48
50040033	PIEDRA GRANDE DE 8"	m³	-	0.5	48	24	
380040001	HORMIGON	m³	-	0.83	40	33.2	
210080001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol	-	2.9	24.58	71.28	
EQUIPO							20.8
370010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	5	216.09	10.8	
10150042	MEZCLADORA DE CONCRETO TIPO TROMPO 9 P3 (8 HP)	hm	0.5	0.5	20	10	

1.1.2.3.1	CIMENTOS REFORZADOS						
1.1.2.3.1.1	CONCRETO F'c= 210 KG/CM2 - CIMENTO REFORZADO			M3	25.10		

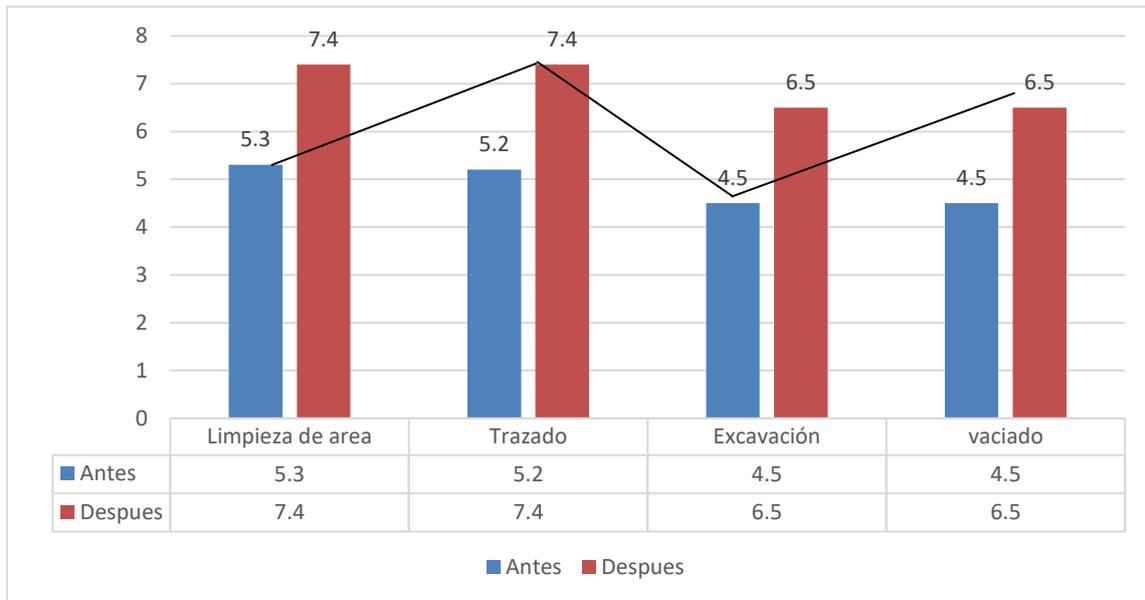
Antes de la implementación del Plan de gestión de calidad ISO 9001:2015		Rendimiento diario.	Rendimiento requerido	Después de la implementación del Plan de gestión de calidad ISO 9001:2015		Rendimiento diario.	Rendimiento requerido
Cimentaciones	unid.	6 m3	8 m3	Cimentaciones	unid.	8 m3	8 m3
Limpieza de area	m3			Limpieza de area	m3		
Trazado y replanteo	m2			Trazado y replanteo	m2		
Escavación para cimentación	m3			Escavación para cimentación	m3		
Vaciado de cimentación	m3	Vaciado de cimentación	m3				

Nota: En la figura se observa la partida de cimentación que esta adjuntada la información de la gestión de calidad y el expediente técnico de obra, se visualiza que luego de la implementación del plan de calidad el rendimiento diario llego a lo requerido.

Al poder implementar el plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 se pudo cumplir con los requisitos necesarios que la obra solicitaba, ya que mediante la planificación y objetivos claros (ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act) se optimizaron los trabajos adecuándose a los tiempos del cronograma de entrega. Para una mejor visualización grafica se consideró realizar el diagrama de Pareto comparando el rendimiento antes y después de la implementación.

Figura 11

Comparación de rendimiento antes y después del plan de gestión de calidad.



Nota: En la figura se observa la que luego de la implementación del plan de calidad el rendimiento diario aumentó, llegando a lo requerido diariamente.

Etapa de encofrado de columnas

Luego de la aplicación del plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015, se usó los formatos de fichas de inspección diaria, donde al terminar el objetivo de reestructuración, se pudo evidenciar mejoras significativas en la etapa del encofrado de columnas, todo lo mencionado se encuentra referida e identificada como problema antes de la implementación del control.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Figura 12

Comparación de avances diarios, antes y después de la gestión de calidad- encofrado y desencofrado de columnas.

Partida:	1.1.2.3.7.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL - COLUMNAS				Rendimiento: 22 m ² /Día	
						Costo unitario por m ²	57.38
Código	Descripción	Unid.	Recursos	Cantidad	Precio	Parcial	
MANO DE OBRA							16.99
470020002	OPERARIO	hh	1	0.3636	26.15	9.51	
470020003	OFICIAL	hh	1	0.3636	20.57	7.48	
MATERIALES							39.88
40150078	ALAMBRE NEGRO N° 8	kg	-	0.3	6.5	1.95	
40150040	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3"	kg	-	0.15	6.5	0.98	
430070001	MADERA TORNILLO	p ²	-	4.83	7.65	36.95	
EQUIPO							0.51
370010001	HERRAMIENTAS MANUALES	%mo	-	3	16.99	0.51	
<hr/>							
1.1.2.3.7	COLUMNAS						
1.1.2.3.7.1	CONCRETO F'C= 210 KG/CM2 PARA COLUMNAS	M3	10.12				
1.1.2.3.7.2	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL	M2	131.75				
1.1.2.3.7.3	ACERO ESTRUCTURAL FY=4200 KG/CM2	KG	2,840.98				

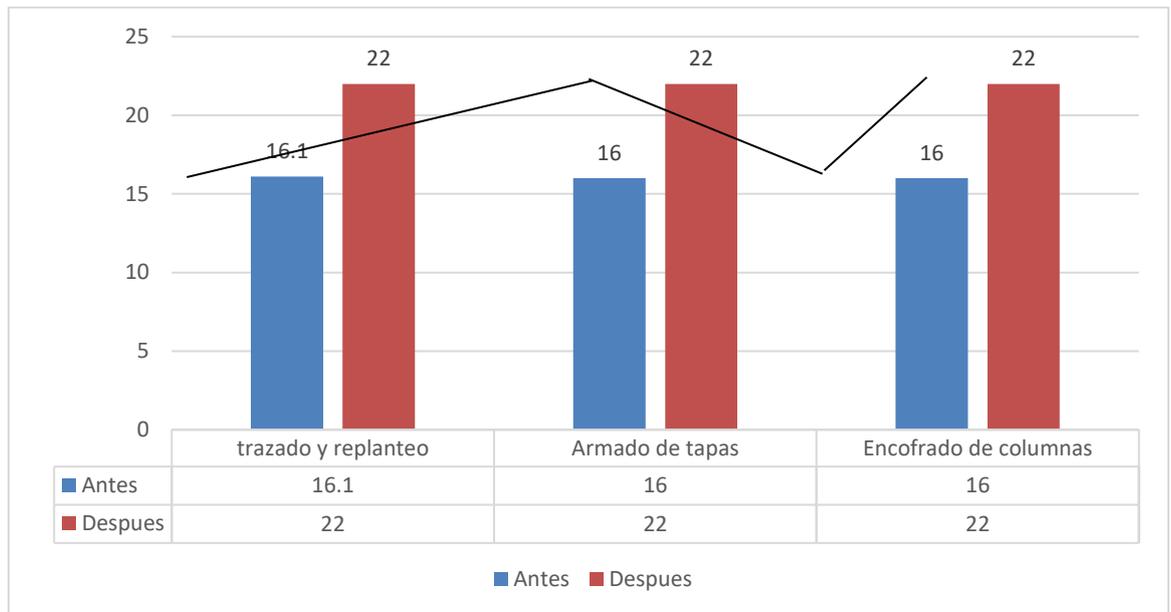
Antes de la implementación del Plan de gestión de calidad ISO 9001:2015		Rendimiento diario.	Rendimiento requerido	Después de la implementación del Plan de gestión de calidad ISO 9001:2015		Rendimiento diario.	Rendimiento requerido
Encofrado de columnas	unid.	16 m3	22 m3	Encofrado de columnas	unid.	22 m3	22 m3
Trazado y replanteo	m2			Trazado y replanteo	m2		
Armado de tapas	m2			Armado de tapas	m2		
Encofrado de columnas	m2			Encofrado de columnas	m2		

Nota: En la figura se observa la partida de columnas que esta adjuntada la información de la gestión de calidad y el expediente técnico de obra, se visualiza que luego de la implementación del plan de calidad el rendimiento diario llego a lo requerido.

Al implementar el plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 se pudo cumplir con los requisitos necesarios que la obra solicitaba, ya que mediante el control de procesos y asegurar la recuperación de los trabajos se optimizaron las labores adecuándose a los tiempos del cronograma de entrega. Para una mejor visualización grafica se consideró realizar el diagrama de Pareto comparando el rendimiento antes y después de la implementación.

Figura 13

Comparación de rendimiento antes y después del plan de gestión de calidad.



Nota: En la figura se observa la que luego de la implementación del plan de calidad el rendimiento diario aumentó, llegando a lo requerido diariamente.

Etapa de evaluación y mejoras en la producción

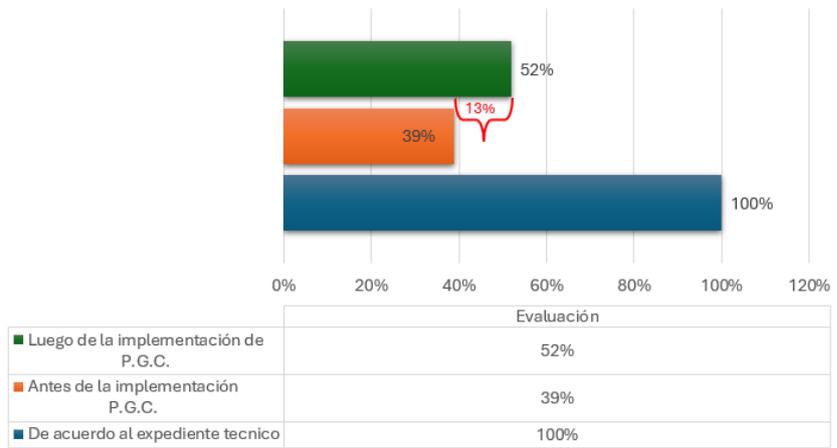
Posterior a la aplicación del plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015, se realizó un estudio estadístico a la evaluación y a la mejora continua obtenida, por lo tanto, se pudo evidenciar progresos significativos en la producción, todo lo mencionado se encuentra referida e identificada como problema antes de la implementación del plan de gestión.

Figura 14

Comparación de rendimiento antes y después de la evaluación y las mejoras en la producción.

DESCRIPCIÓN	TOTALES (S/.)
ESTRUCTURAS	1,044,128.15
ARQUITECTURA	484,150.61
INSTALACIONES ELECTRICAS	120,104.99
INSTALACIONES SANITARIAS	86,684.87
=====	
COSTO DIRECTO	1,735,068.62
GASTOS GENERALES 10.00%	173,506.86
UTILIDAD 5.00%	86,753.43
=====	
SUB TOTAL	1,995,328.91
IGV (18%) 18.00%	359,159.20
=====	
VALOR DE LA OBRA FISICA	2,354,488.12
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO	113,281.63
PLAN DE CONTINGENCIA	14,204.54
VALOR TOTAL DE LA OBRA	2,481,974.29
SUPERVISION 5%	124,098.71
VALOR TOTAL DEL PROYECTO	2,606,073.00

Evaluación y las mejoras de la producción



Nota: En la figura se observa la mejora en la producción aumentando un 13% luego de la implementación del plan de gestión de calidad.

Costos del plan de gestión de Calidad y no Calidad.

Bajo la implementación de la gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015, los costos tuvieron algunos cambios, en cuanto a los costos totales o globales de la calidad existe una diferencia entre los actuales costos de calidad y los costos de la no calidad antes no monitoreada. Los costos de calidad se han considerado como generados por la adquisición del mismo plan de gestión de calidad incorporado y los de no calidad fueron derivados por la falta o ausencia de calidad. De tal manera, mediante la clasificación realizada por las autoridades correspondientes se expresa las siguientes barras.

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

Figura 15

Costos totales

“RECUPERACION DE LA I.E 03 DIVINO NIÑO JESUS - SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA”;
 CÓDIGO UNICO DE INVERSION N° 2537495”
 RECUPERACION DE LA I.E 03 DIVINO NIÑO JESUS - SAYAN
 MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE SAYAN
 DPTO. LIMA PROV. HUAURA. DIST. SAYAN LOC. C.P ANDAHUASI

DESCRIPCIÓN		TOTALES (S/.)
ESTRUCTURAS		1,044,128.15
ARQUITECTURA		484,150.61
INSTALACIONES ELECTRICAS		120,104.99
INSTALACIONES SANITARIAS		86,684.87
		=====
COSTO DIRECTO		1,735,068.62
GASTOS GENERALES	10.00%	173,506.86
UTILIDAD	5.00%	86,753.43
		=====
SUB TOTAL		1,995,328.91
IGV (18%)	18.00%	359,159.20
		=====
VALOR DE LA OBRA FISICA		2,354,488.12
MOBILIARIO Y EQUIPAMIENTO		113,281.63
PLAN DE CONTINGENCIA		14,204.54
VALOR TOTAL DE LA OBRA		2,481,974.29
SUPERVISION 5%		124,098.71
VALOR TOTAL DEL PROYECTO		2,606,073.00

Nota: En la figura se visualiza los costos en la obra.

Luego de evidenciar los costos totales que se tuvieron en la obra de recuperación, se muestran los costos de calidad en prevención que es menor al 5% (1.5%) y la evaluación que es entre 10% al 50% (10%) dentro de la obra de estudio. Todos estos costos estimados relacionados con la implementación de la gestión de calidad del proyecto fueron seguidos a lo largo del proceso de construcción y el análisis de los resultados fueron los siguientes explicados en la tabla siguiente.

Figura 16

Costos totales de calidad

COSTO TOTAL DE CALIDAD		
Costos de prevención	1.50%	15,661.92
Costos de evaluación	10.0%	104,412.80
Sub total		120,074.72
IGV		21,613.32
Total		141,688.04

Nota: En la figura se observa el costo de prevención y evaluación de calidad, con información de los costos totales de calidad.

Asimismo, en la siguiente tabla se muestra, los problemas de pérdida o suficiencia profesional el cual evidencia la no calidad representada entre 25 al 40% (25%)

Figura 17

Costos totales de la no calidad

COSTO TOTAL DE LA NO CALIDAD		
Perdidas internas	25.0%	261,032.00
Sub total		261,032.00
IGV		46,985.76
Total		308,017.76

Nota: En la figura se observa el costo de la no calidad, con información de los costos totales de calidad.

Finalmente, luego de evidenciar los costos totales de calidad y la no calidad, se representó el resumen de costos en la siguiente figura el cual nos indica que bajo el entorno de la obra sin un plan de calidad en vigor la pérdida o los costos suelen subir y generar dificultades en la ejecución del proyecto, sin embargo, considerando un plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 ayuda a mantener costos.

Figura 18

Costos totales de la no calidad

RESUMEN DE COSTOS			Indicador	Condición
Costo total de calidad	Preven. Y Eval.	336,803.87	13%	Inversión
Costo total de la no calidad	Internas	694,573.96	26.65%	Perdida

Nota: En la figura se observa la comparación del costo de calidad y de la no calidad, teniendo como resultado que al no tener un plan de calidad se tiene una pérdida de 26.65%, con información de los costos totales de calidad.

En esta parte de la investigación se presenta la encuesta digital de 20 preguntas realizada a 18 trabajadores (Supervisores, capataces, control de calidad, seguridad, arquitectos e ingenieros) de la empresa Copabanti Contratista General E.I.R.L.

Recolección de datos

Se realizó un formulario en Google, siendo la población elegida 18 personas, las cuales fueron encuestadas.

Análisis de recolección de datos

Se buscó por medio de la encuesta responder al tema seleccionado el cual fue “Implementación del plan de gestión de la calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 para la ejecución de la obra Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima” Con el fin de conocer el efecto y el resultado del plan.

De acuerdo con los datos de la encuesta se realizaron tres análisis que sirvieron para entender e interpretar la información: Análisis de frecuencia, porcentuales y descriptivo las cuales determinan de forma exacta las cantidades y da respuesta a los objetivos planteados.

Instrumentos digitales

Encuesta realizada luego de la implementación del plan de gestión de calidad:

Figura 19
Encuesta personal de forma anónima

<p>ENCUESTA AL PERSONAL DE LA EMPRESA COPABANTI CONTRATISTA GENERAL E.I.R.L.</p> <p>Se realiza la encuesta a un grupo de trabajadores que laboraron en la obra "Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima" con el fin de conocer el efecto y el resultado de la implementación del plan de calidad.</p> <hr/> <p>Correo *</p> <p>Tu respuesta _____</p> <hr/> <p>INTRODUCCIÓN Se considera en la presente encuesta una escala del 1 al 4 0 = No se identificó 1 = Identificación de manera deficiente 2 = Identificación regular 3 = Identificación correcta 4 = Identificación excelente</p>	<p>¿Se identificaron las secuencias a seguir basadas en la planificación de calidad? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se identificó</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación regular</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación excelente</p> <hr/> <p>¿Se identificaron los requisitos solicitados por los clientes para planificar y establecer objetivos? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se identificó</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación regular</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación excelente</p>
--	---

<p>¿Se alinearon los objetivos con la política de calidad y organizacional para mejorar los procesos de reestructuración? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se alineo</p> <p><input type="checkbox"/> Alineación de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Alineación regular</p> <p><input type="checkbox"/> Alineación correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Alineación excelente</p>	<p>¿Se logró establecer evaluaciones de eficacia para desarrollar correctamente los trabajos de reestructuración del colegio? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se establecieron</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera excelente</p>
<p>¿Se establecieron plazos fijos para la entrega de los trabajos y se cumplió lo solicitado? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se establecieron</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera excelente</p>	<p>¿Se logró utilizar herramientas de soluciones por medio de la acción correctiva para la recuperación estructural? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se utilizó</p> <p><input type="checkbox"/> Se utilizó de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se utilizó de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se utilizó de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se utilizó de manera excelente</p>
<p>¿Se logró identificar los parámetros críticos que afectan la calidad del servicio? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se identificó</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación regular</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Identificación excelente</p>	<p>¿Se generaron trabajos preventivos para mejorar en los trabajos futuros? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se generaron</p> <p><input type="checkbox"/> Se generaron de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se generaron de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se generaron de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se generaron de manera excelente</p>

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”

<p>¿Se pudo satisfacer a las partes interesadas tanto internas (contratista) como externas (clientes)? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se satisfizo</p> <p><input type="checkbox"/> Se satisfizo de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se satisfizo de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se satisfizo de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se satisfizo de manera excelente</p>	<p>De acuerdo con los monitoreos, ¿Se instaló la revisión periódica de los trabajos diarios? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se instaló</p> <p><input type="checkbox"/> Se instaló de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se instaló de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se instaló de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se instaló de manera excelente</p>
<p>¿Se logró mejorar el desempeño laboral de los trabajadores en el periodo de estructura por medio de capacitación y charlas realizadas? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se mejoró</p> <p><input type="checkbox"/> Se mejoró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se mejoró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se mejoró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se mejoró de manera excelente</p>	<p>¿Se logró responder positivamente ante las implementaciones de formación y capacitación en los trabajadores? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se logró</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera excelente</p>
<p>Bajo la metodología empleada, ¿Se logró identificar las oportunidades de mejora a los capataces para obtener resultados favorables? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se identificó</p> <p><input type="checkbox"/> Se identificó de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se identificó de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se identificó de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se identificó de manera excelente</p>	<p>¿Se logró responder positivamente ante la implementación de documentación y seguimiento de trabajos? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se logró</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera excelente</p>

<p>¿Se establecieron bajo la metodología roles y responsabilidades detalladas para la organización administrativa y trabajadores en las etapas de estructura? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se establecieron</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera excelente</p>	<p>¿Se logró el resultado de comunicación proactiva y transparencia en la etapa de estructuras? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se logró</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera excelente</p>
<p>¿Se aseguró la metodología de trabajo y desarrollo de proyecto para mantenerse alineados al mercado? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se aseguró</p> <p><input type="checkbox"/> Se aseguró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se aseguró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se aseguró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se aseguró de manera excelente</p>	<p>¿Se estableció un desarrollo estructurado desde las ideas organizacionales hasta la ejecución de los trabajos constructivos? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se estableció</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se estableció de manera excelente</p>
<p>¿La comunicación entre trabajadores y personal de supervisión logró su objetivo de claridad y precisión? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se logró</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera excelente</p>	<p>¿Se logró evidenciar en los trabajos de recuperación la importancia de toma de decisiones? *</p> <p><input type="checkbox"/> No se logró</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera deficiente</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera regular</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera correcta</p> <p><input type="checkbox"/> Se logró de manera excelente</p>

Análisis inferencial y porcentual

Luego del recojo de información se procedió al análisis dando respuesta de manera específica los avances y desarrollo obtenido por el Plan de gestión de calidad.

1. ¿Se identificaron las secuencias a seguir basadas en la planificación de calidad?

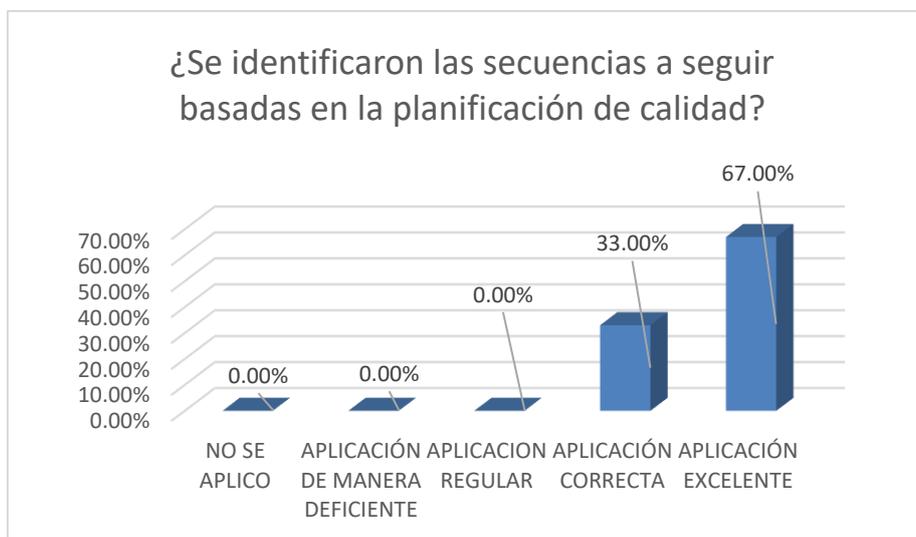
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la identificación de problemas para planificar soluciones. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 9
Frecuencia de Planificación de la Calidad

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICO	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	6	0.33	33
APLICACIÓN EXCELENTE	12	0.67	67
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 20
Porcentajes de la planificación de la Calidad



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

2. ¿Se identificaron los requisitos solicitados por los clientes para planificar y establecer objetivos?

En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a los pedidos que el cliente o entidad encargada necesita y sugiere como prioridad para que los trabajos sean factibles y correctos.

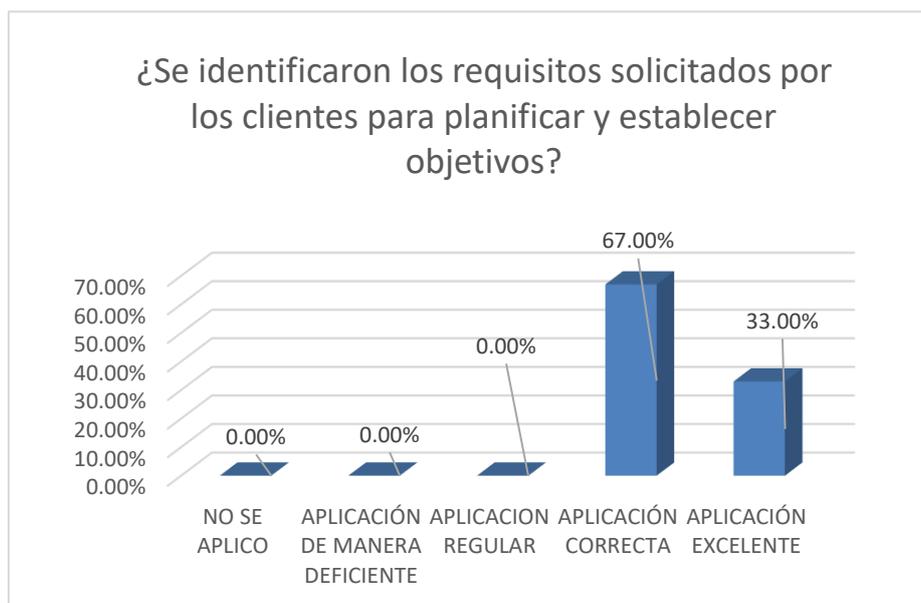
Por ende, se logró evidenciar que,

Tabla 10
Frecuencia de Planificación de la Calidad

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	12	0.67	66.7
APLICACIÓN EXCELENTE	6	0.33	33.3
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 21
Porcentajes de la planificación de la Calidad



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

3. ¿Se alinearon los objetivos con la política de calidad y organizacional para mejorar los procesos de reestructuración?

En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere al trabajo conjunto para planificar soluciones. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 11
Frecuencia de objetivos claros.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	6	0.33	33
APLICACIÓN EXCELENTE	12	0.67	67
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 22
Porcentajes de objetivos claros.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

4. ¿Se establecieron plazos fijos para la entrega de los trabajos y se cumplió lo solicitado?

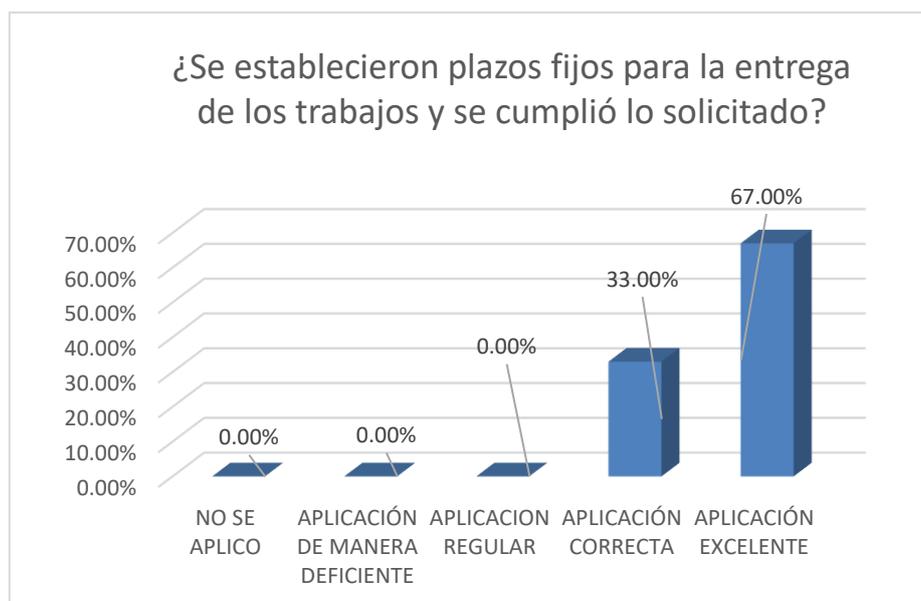
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a los tiempos de entrega de trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 12
Frecuencia de objetivos claros.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICO	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	12	0.67	67
APLICACIÓN EXCELENTE	6	0.33	33
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 23
Porcentajes de objetivos claros.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

5. ¿Se logró identificar los parámetros críticos que afectan la calidad del servicio?

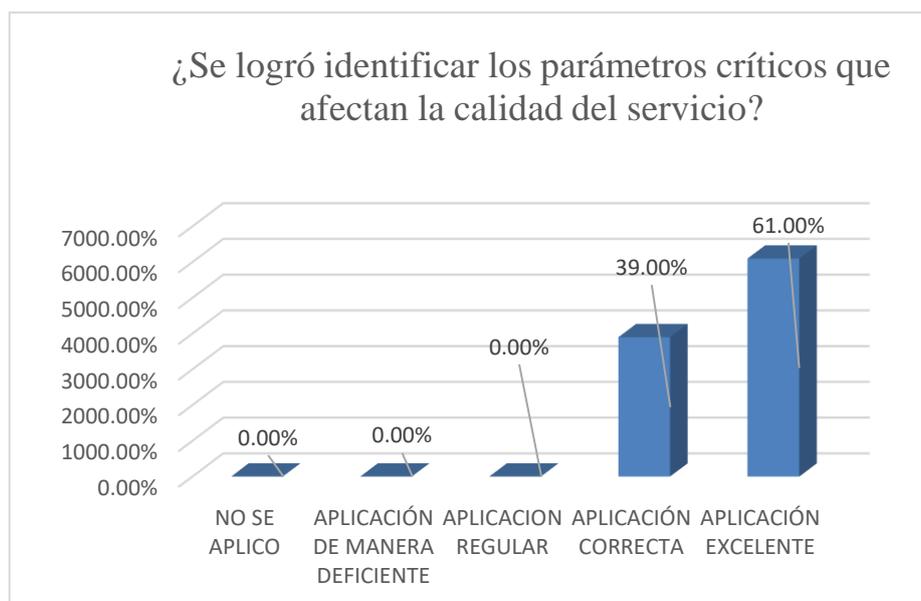
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a los tiempos de entrega de trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 13
Frecuencia de Control de procesos.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	7	0.39	39
APLICACIÓN EXCELENTE	11	0.61	61
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 24
Porcentajes de Control de procesos.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

6. ¿Se logró establecer evaluaciones de eficacia para desarrollar correctamente los trabajos de reestructuración del colegio?

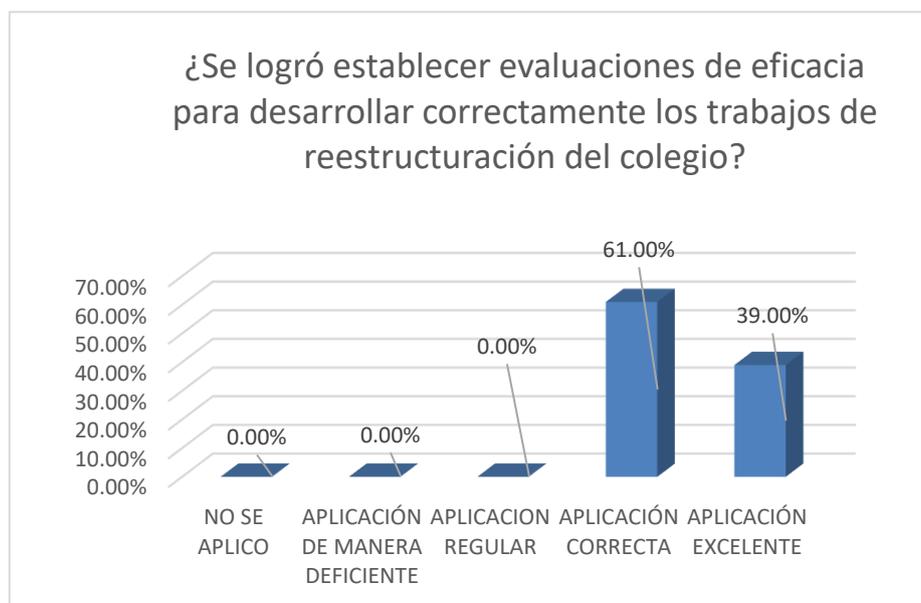
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la evaluación continua realizada para ejecutar correctamente los trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 14
Frecuencia de Control de procesos.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	12	0.61	61
APLICACIÓN EXCELENTE	6	0.39	39
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 25
Porcentajes de Control de procesos.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

7. ¿Se logró utilizar herramientas de soluciones por medio de la acción correctiva para la recuperación estructural?

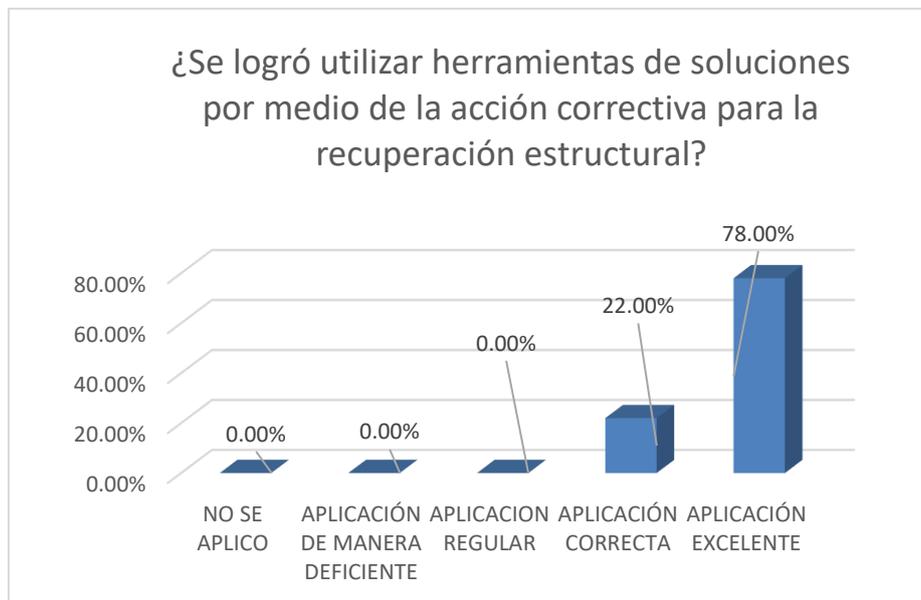
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a las herramientas de supervisión para ejecutar correctamente los trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 15
Frecuencia de Recuperación.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	4	0.22	22
APLICACIÓN EXCELENTE	14	0.78	78
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 26
Porcentajes de Recuperación.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

8. ¿Se generaron trabajos preventivos para mejorar en los trabajos futuros?

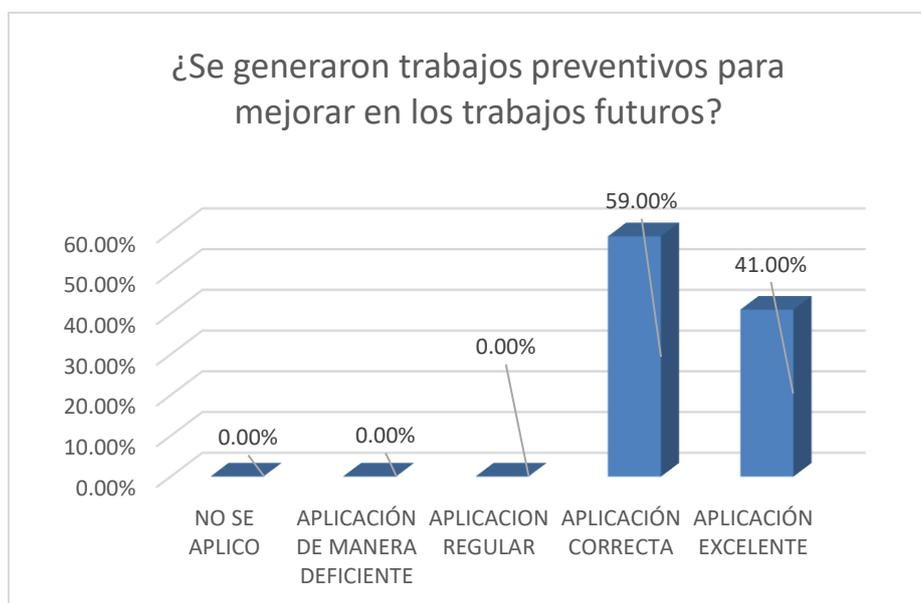
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a las herramientas de supervisión para ejecutar correctamente los trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 16
Frecuencia de Recuperación.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	10	0.59	59
APLICACIÓN EXCELENTE	8	0.41	41
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 27
Porcentajes de Recuperación.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

9. ¿Se pudo satisfacer a las partes interesadas tanto internas (contratista) como externas (clientes)?

En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la satisfacción obtenida luego de la evaluación de los trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 17
Frecuencia de evaluación.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	7	0.39	39
APLICACIÓN EXCELENTE	11	0.61	61
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 28
Porcentajes de evaluación.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

10. ¿Se logró mejorar el desempeño laboral de los trabajadores en el periodo de estructura por medio de capacitación y charlas realizadas?

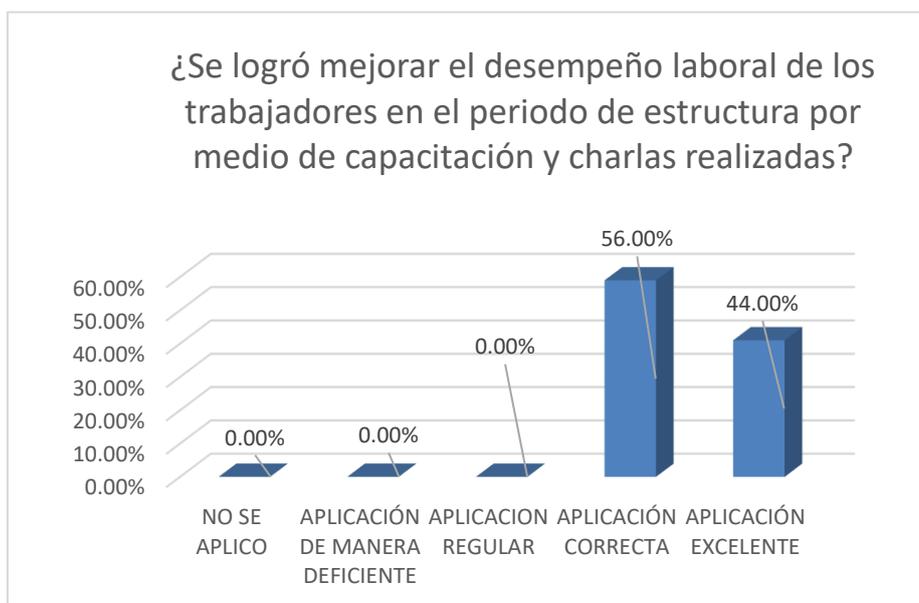
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere al desempeño laboral por medio de las capacitaciones y charlas diarias. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 18
Frecuencia de evaluación.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	10	0.56	56
APLICACIÓN EXCELENTE	8	0.44	44
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 29
Porcentajes de evaluación.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

11. Bajo la metodología empleada, ¿Se logró identificar las oportunidades de mejora a los capataces para obtener resultados favorables?

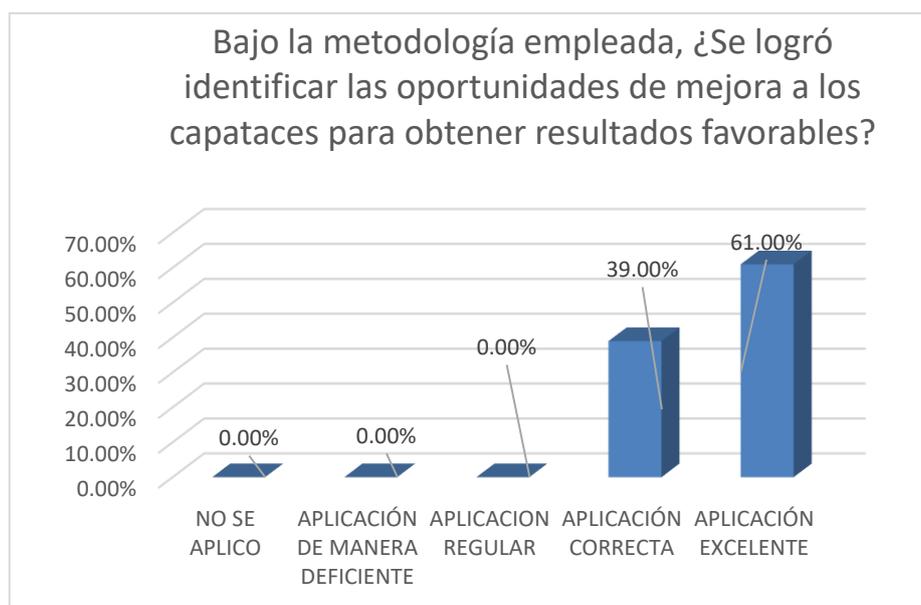
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la metodología usada para identificar las oportunidades de mejora. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 19
Frecuencia de mejora continua.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	7	0.39	39
APLICACIÓN EXCELENTE	11	0.61	61
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 30
Porcentajes de mejora continua.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

12. De acuerdo con los monitoreos, ¿Se instaló la revisión periódica de los trabajos diarios?

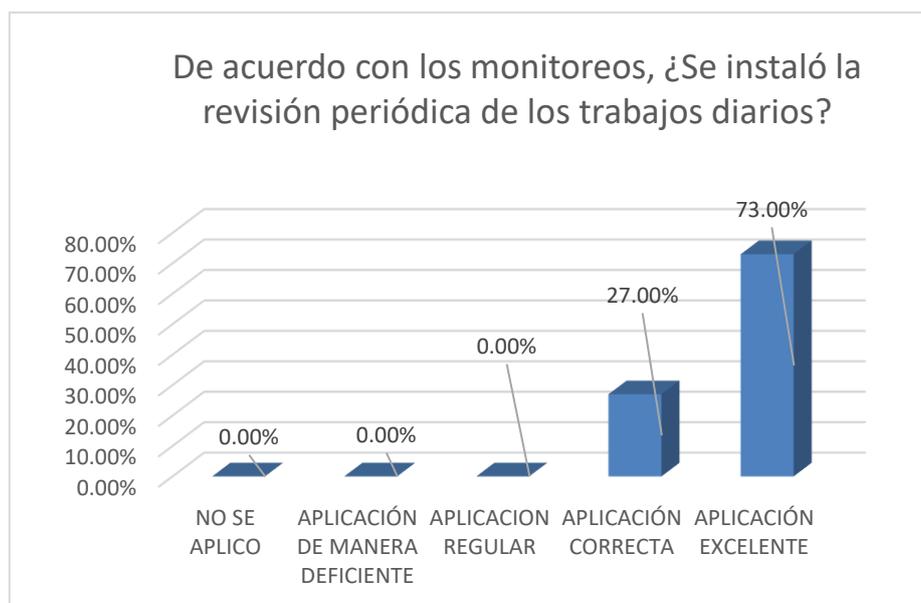
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere al monitoreo instalado para la revisión de trabajos diarios. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 20
Frecuencia de mejora continua.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	5	0.27	27
APLICACIÓN EXCELENTE	13	0.73	73
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 31
Porcentajes de mejora continua.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

13. ¿Se logró responder positivamente ante las implementaciones de formación y capacitación de acabados en los trabajadores?

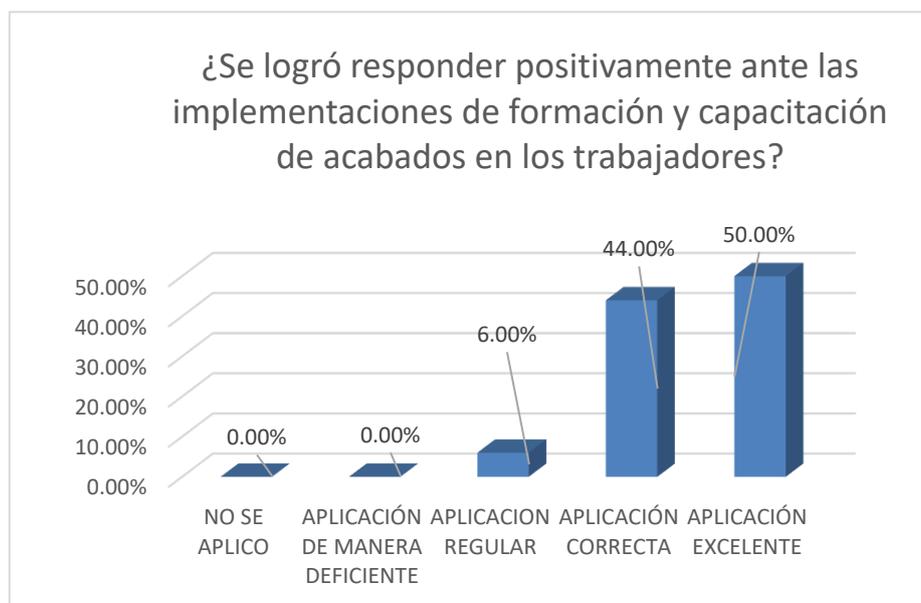
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la respuesta efectiva ante la formación y capacitación de los trabajadores. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 21
Frecuencia de capacitación.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	1	0.06	6
APLICACIÓN CORRECTA	8	0.44	44
APLICACIÓN EXCELENTE	9	0.50	50
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 32
Porcentajes de capacitación.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

14. ¿Se logró responder positivamente ante la implementación de documentación y seguimiento de trabajos?

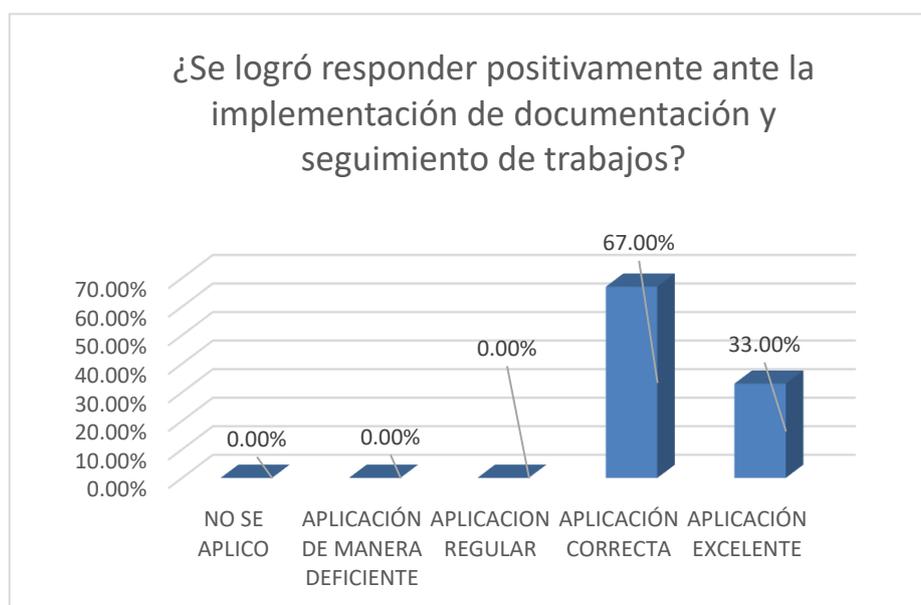
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la documentación y seguimiento de trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 22
Frecuencia de capacitación.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICO	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	12	0.67	67
APLICACIÓN EXCELENTE	6	0.33	33
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 33
Porcentajes de capacitación.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

15. ¿Se establecieron bajo la metodología roles y responsabilidades detalladas para la organización administrativa y trabajadores en las etapas de estructura?

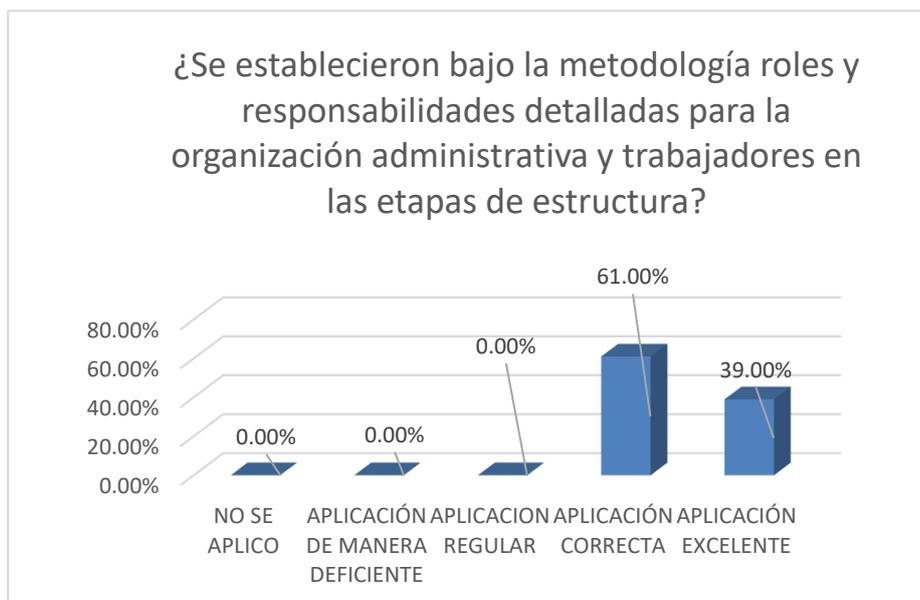
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la metodología de responsabilidad organizacional para elaborar los trabajos de forma efectiva. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 23
Frecuencia de competencia.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	11	0.61	61
APLICACIÓN EXCELENTE	7	0.39	39
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 34
Porcentajes de competencia.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

16. ¿Se aseguró la metodología de trabajo y desarrollo de proyecto para mantenerse alineados al mercado?

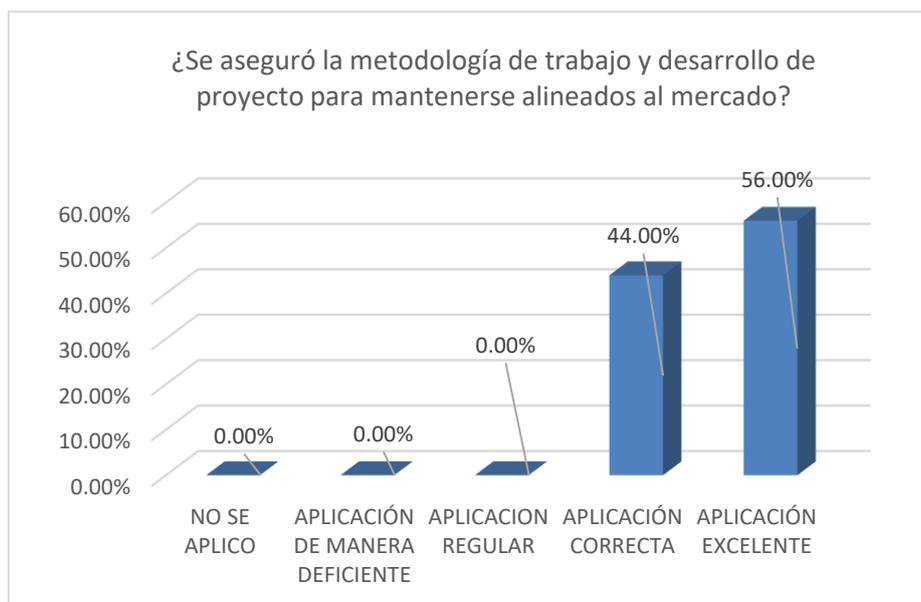
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la metodología de responsabilidad organizacional para elaborar los trabajos de forma efectiva. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 24
Frecuencia de competencia.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	8	0.44	44
APLICACIÓN EXCELENTE	10	0.56	56
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 35
Porcentajes de competencia.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

17. ¿La comunicación entre trabajadores y personal de supervisión logró su objetivo de claridad y precisión?

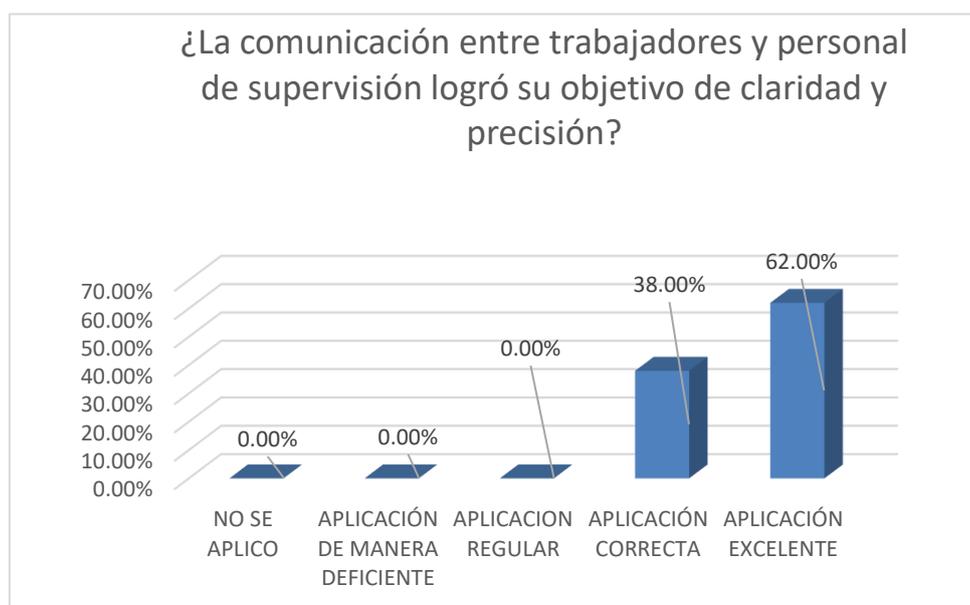
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la comunicación clara y precisa que se realiza entre responsables. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 25
Frecuencia de comunicación eficaz.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	7	0.38	38
APLICACIÓN EXCELENTE	11	0.62	62
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 36
Porcentajes de comunicación eficaz.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

18. ¿Se logró el resultado de comunicación proactiva y transparencia en la etapa de estructuras?

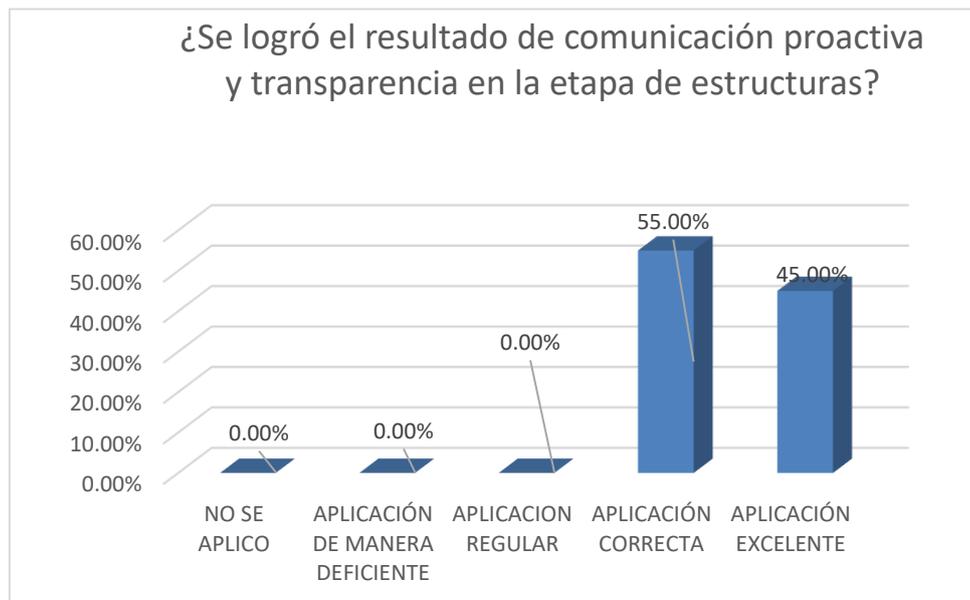
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a los resultados proactiva y transparente en los trabajos. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 26
Frecuencia de comunicación eficaz.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	0	0	0
APLICACIÓN CORRECTA	10	0.55	55
APLICACIÓN EXCELENTE	8	0.45	45
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 37
Porcentajes de comunicación eficaz.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

19. ¿Se estableció un desarrollo estructurado desde las ideas organizacionales hasta la ejecución de los trabajos constructivos?

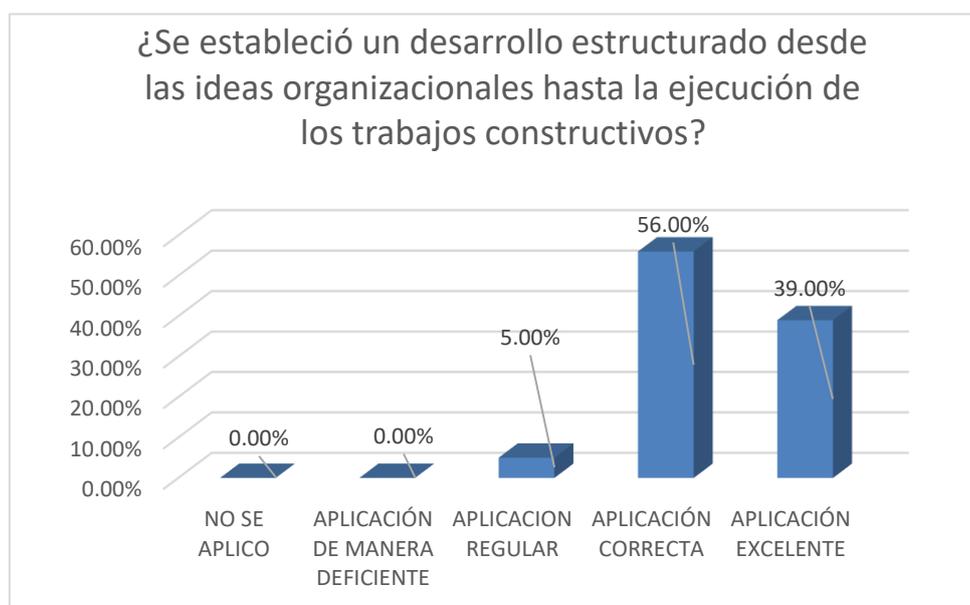
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere al desarrollo de la gestión desde su idea hasta su ejecución. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 27
Frecuencia de ideas claras.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	1	0.05	5
APLICACIÓN CORRECTA	10	0.56	56
APLICACIÓN EXCELENTE	7	0.39	39
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 38
Porcentajes de ideas claras.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

20. ¿Se logró evidenciar en los trabajos de recuperación la importancia de toma de decisiones?

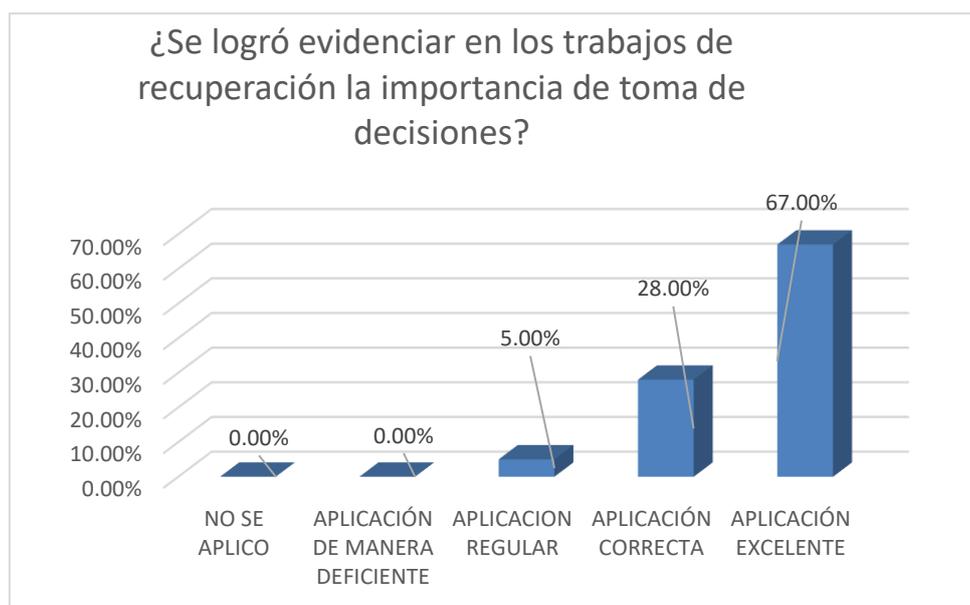
En cuanto a la pregunta ejecutada, esta se refiere a la recuperación de los espacios, lográndose cumplir con las decisiones tomadas por la supervisión. Por ende, se logró evidenciar que:

Tabla 28
Frecuencia de ideas claras.

VARIABLES	FRECUENCIA ABSOLUTA (FA)	FRECUENCIA RELATIVA (FR)	FRECUENCIA PORCENTUAL (FP)
NO SE APLICÓ	0	0	0
APLICACIÓN DE MANERA DEFICIENTE	0	0	0
APLICACION REGULAR	1	0.05	5
APLICACIÓN CORRECTA	5	0.28	28
APLICACIÓN EXCELENTE	12	0.67	67
TOTAL	18	1	100

Nota: En la tabla se evidencia las frecuencias como resultados de la encuesta.

Figura 39
Porcentajes de ideas claras.



Nota: En la figura se evidencian los porcentajes como resultados de la encuesta.

CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Como conclusiones, luego de la implementación del plan de gestión de la calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 ha mejorado la ejecución de la obra “Recuperación de la I.E. 03 Divino Niño Jesús - Sayán, distrito de Sayán, provincia de Huaura, departamento de Lima”

En los primeros meses se ha podido evidenciar mejores controles y desarrollo por lo tanto actualmente hay una satisfacción del 40% y satisfacción regular de 60%. Asimismo, de acuerdo con la productividad este aumentó en un 52% en los últimos meses de año 2024.

Luego de la implementación del PHVA conocida como el ciclo de Deming o ciclo PDCA (Plan- Do- Check- Act) la planificación de la calidad y el establecer objetivos claros optimizaron los trabajos de la partida de cimentación adecuándose a los tiempos del cronograma de entrega, ya que, antes del plan solo se podía culminar con 6 m³ en reestructuración y luego del plan de establecimiento de objetivos se logró alcanzar el 8m³ que es lo solicitado diariamente.

En cuanto al control de procesos y asegurar que todas las técnicas de recuperación se lleven a cabo según los estándares definidos. Se puede afirmar y concluir que la implementación optimizó las labores adecuándose a los tiempos del cronograma de entrega, antes del plan los trabajos diarios de encofrado de columnas no pasaban los 16 m², luego de la implementación se obtuvo los 22 m² solicitados.

Se ha logrado evidenciar en los últimos meses que, existieron progresos significativos en la producción ya que, se evidencio un crecimiento de 13% luego de la implementación del plan de gestión de calidad ya que, anterior a esta incorporación el trabajo

“IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
era lento y solo alcanzaba el 39%, luego de la instalación del plan se pudo avanzar 52%, determinándose un avance en la producción.

Finalmente, luego de evidenciar los costos totales de calidad y la no calidad, se representó el resumen de costos el cual nos indica que bajo el contexto de la obra sin un plan de calidad en ejecución la pérdida fue de un 26% mientras que con un plan de gestión de calidad se obtiene una inversión de 13% por lo tanto, considerando un plan de gestión de calidad enfocado en procesos ISO 9001:2015 ayuda a mantener costos.

Recomendaciones

Se recomienda para que puedan obtenerse mejores resultados implementar la metodología PHVA en las empresas constructoras como respaldo y garantía del trabajo.

Se recomienda bajo los criterios utilizados del PHVA, se trabaje en conjunto con los sistemas tecnológicos (programas, aplicativos) para mejorar la comunicación.

Se recomienda a los líderes o especialistas en el campo del sector constructivo que puedan mantenerse a la vanguardia con la metodología PHVA que ayuda mucho al cumplimiento de los trabajos.

Se recomienda mantener las acciones e implementaciones ISO actualizadas para así mejorar los proyectos siguientes que obtendrá la empresa.

REFERENCIAS

- Acosta, L., & Becerra, F. (2017). Sistema de Información Estratégica para la Gestión Universitaria en la Universidad de Otavalo. Cuenca, Ecuador. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000100035
- Andia, L. (2022). Estudio de implementación de un sistema de gestión de la calidad en una empresa del sector construcción. Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/15811>
- Benites, M. (2021). Implementación de ISO 9001:2015 sistema de gestión de la calidad en empresa constructora OC & T obras civiles y telecomunicaciones SRL. Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.unac.edu.pe/handle/20.500.12952/7987>
- Cubillas, M., & Diego, R. (2009). El concepto de la calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Universidad de La Salle*, 99.
- Diaz Moreno, J. P. (2018). *El primer libro: Guía para implementar un Sistema de Gestión de calidad*. Ciudad de Mexico: Gandhi Publica.
- Fontalvo, T., & De la Hoz, E. (2018). Design of a Quality Management System ISO 9001:2015 in a Colombian University. Cartagena, Colombia. Obtenido de https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-50062018000100035
- Gorotiza, G., & Romero, E. (2021). The quality management system with ISO 9001: 2015 as a strategy for improving the processes of the Comercializadora ITM. Porto Viejo, Ecuador. doi:10.23857/pc.v6i4.2561
- Gutierrez, J. (2019). Gestión de calidad ISO: 9001-2015 en el mejoramiento de procesos. Madrid, España. Obtenido de https://oa.upm.es/44096/1/PFC_ANDRES_CORRALES_OJEADO.pdf

- “IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN DE LA CALIDAD ENFOCADO EN PROCESOS ISO 9001:2015 PARA LA EJECUCIÓN DE LA OBRA RECUPERACIÓN DE LA I.E. 03 DIVINO NIÑO JESUS-SAYAN, DISTRITO DE SAYÁN, PROVINCIA DE HUAURA, DEPARTAMENTO DE LIMA 2024”
- ISO. (2010). sistema de gestión de calidad ISO 9001:2015. Lima, Perú. Obtenido de <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/28426/Amado%20Quillama%20Leticia.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Pacheco, B. (2021). Implementación de un sistema de gestión de calidad aplicando la norma ISO 9001:2015 para mejorar la gestión administrativa de la Empresa Naylamp Ingenieros S.A.C. Lima, Perú. Obtenido de https://repositorio.continental.edu.pe/bitstream/20.500.12394/9441/4/IV_FIN_108_TE_Pacheco_Rodriguez_2021.pdf
- Sarango, T. (2020). Plan de implementación del sistema de gestión de calidad ISO: 9001: 2015 en el desarrollo de trabajos mejorados. Cuenca, Ecuador. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2631/13/UPS-CT002219.pdf>
- TEC. (2016). Qué es ISO 9001 y gestión de procesos. Lima, Perú. Obtenido de <https://www.gbtec.com/es/recursos/iso-9001/#:~:text=La%20gesti%C3%B3n%20de%20procesos%20como%20elemento%20clave%20de%20ISO%209001&text=La%20norma%20estipula%20que%20las,y%20una%20mejor%20visi%C3%B3n%20general.>
- Udaondo Durán, M. (1991). *Gestión de calidad*. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.