

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS – PUNTA CARRETERA”

PRESENTADO POR:

Bach. YAVARINO FLORES, RAYMOND SAMUEL

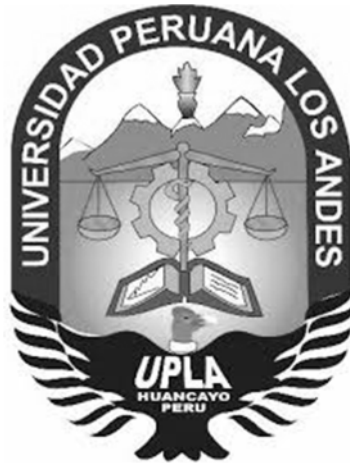
PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERÚ

2021

UNIVERSIDAD PERUANA LOS ANDES
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL



TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL

“ELABORACIÓN DEL PLAN DE CALIDAD PARA EL CONTROL DE CALIDAD DEL PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS – PUNTA CARRETERA”

PRESENTADO POR:

Bach. YAVARINO FLORES, RAYMOND SAMUEL

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO CIVIL

HUANCAYO – PERÚ

2021

HOJA DE CONFORMIDAD

Dr. CASIO AURELIO TORRES LÓPEZ
PRESIDENTE

Ing. RANDO PORRAS OLARTE
JURADO REVISOR

Ing. JULIO FREDY PORRAS MAYTA
JURADO REVISOR

Ing. VLADIMIR ORDÓÑEZ CAMPOSANO
JURADO REVISOR

Mg. MIGUEL ÁNGEL CARLOS CANALES
SECRETARIO DOCENTE

DEDICATORIA

A mi amado Dios fuente de inspiración y sabiduría que me encaminó a lo largo de mi vida, fortaleciéndome para vencer los obstáculos y hacer posible alcanzar un peldaño más en mi vida.

A mis padres, hijos y mi amada esposa por apoyarme y motivarme permanentemente durante el desarrollo del presente trabajo de suficiencia profesional hasta la culminación de esta.

Bach. Yavarino Flores, Raymond Samuel

AGRADECIMIENTO

A los docentes de la Facultad de Ingeniería de la Universidad Peruana los Andes, alma mater y crisol de mi profesión, por guiarme y orientarme para llegar a ser un buen profesional, que contribuya con el desarrollo de la sociedad.

A mis asesores y jurados, por sus consejos y sugerencias durante la realización del presente trabajo de suficiencia profesional.

Bach. Yavarino Flores, Raymond Samuel

ÍNDICE

DEDICATORIA	4
AGRADECIMIENTO	5
RESUMEN	11
ABSTRACT	12
INTRODUCCIÓN	13
CAPÍTULO I	14
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
1.1 Problema	14
1.1.1 Problema general.....	14
1.1.2 Problemas específicos.....	14
1.2 Objetivo	14
1.2.1 Objetivo general	14
1.2.2 Objetivos específicos	14
1.3 Justificación	15
1.3.1 Justificación práctica.....	15
1.3.2 Justificación metodológica.....	15
1.4 Delimitaciones	15
1.4.1 Delimitación espacial	15
1.4.2 Delimitación temporal	16
1.4.3 Delimitación económica	16
CAPÍTULO II	17
MARCO TEÓRICO	17
2.1. Antecedentes	17
2.2. Marco Conceptual	18
CAPÍTULO III	21
METODOLOGÍA	21
3.1 Tipo de estudio	21
3.2 Nivel de estudio	21
3.3 Diseño de estudio	21
3.4 Población y muestra	21
3.4.1 Población	21
3.4.2 Muestra	21
3.5 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos	22

CAPÍTULO IV	23
DESARROLLO DEL INFORME	23
4.1 Generalidades	23
4.1.1 Propósito del plan de calidad	24
4.1.2 Sistema de gestión de la calidad.....	25
4.2 Alcance	26
4.2.1 Alcance del proyecto:	26
4.2.2 Alcance del Plan de Calidad	28
4.3 Elementos de entrada	28
4.3.1 Objetivos de la calidad.....	31
4.4 Responsabilidad del grupo de Dirección del Proyecto y Gestión de Recursos	32
4.4.1 Responsabilidad de la Dirección	33
4.4.2 Ambiente de trabajo.....	40
4.5 Planificación de la calidad	40
Índices y medición de la Calidad del Servicio.....	42
Métricas para el Aseguramiento de Calidad por ensayos requeridos según normativa	43
Normas de control de calidad	44
Estándares de control de calidad	44
Control y manejo de compras de materiales e insumos.....	45
Plan de gestión de cambios de la ingeniería del proyecto.....	45
4.6 Aseguramiento de la Calidad	45
4.6.1 Revisión del contrato y términos de referencia (TdRs)	46
4.6.2 Control de Documentos.....	47
4.6.3 Control de los registros de calidad	47
4.6.4 Control de los equipos de medición, inspección y ensayo	48
4.6.5 Procedimientos de calibración y registros.....	50
4.6.6 Productos controlados por equipos no conformes	51
4.6.7 Responsabilidades	52
4.6.8 Control de materiales, equipos y servicios	52
4.6.9 Control de productos no conformes.....	53
4.6.10 Control de procedimientos constructivos	56
4.6.11 Control de calidad de subcontratos	56
4.6.12 Auditorias de calidad	56

4.6.13	Mejora de competencias.....	57
4.6.14	Plan de inspecciones	58
4.7	Plan de Control de la Calidad.....	60
4.7.1	Compras.....	61
4.7.2	Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega	62
4.7.3	Desarrollo del Proyecto	63
4.7.4	Control de Calidad	63
4.7.5	Plan de puntos de inspección (PPI).....	65
4.7.6	Acciones Preventivas	68
4.7.7	Acciones Correctivas.....	68
4.7.8	Procesos de Gestión de Calidad.....	69
4.7.9	Seguimiento y Medición	69
4.8	Resultados	70
4.9	Discusión de los Resultados	70
	CONCLUSIONES.....	72
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	74
	ANEXOS.....	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Ubicación del Proyecto.....	15
Figura 2. Principios del Sistema de Gestión de la Calidad.....	24
Figura 3. Sistema de Gestión de la Calidad del Contratista.....	25
Figura 4. Longitud total del proyecto y tramificación respectiva.....	27
Figura 5. Programa de Capacitación.....	40
Figura 6. Estructura específica del Plan de Gestión de Calidad.....	41
Figura 7. Objetivos que se cumplen con los procedimientos implementados.....	42
Figura 8. Responsabilidades del Área de Calidad.....	52
Figura 9. Esquema de Control y Aseguramiento de la Calidad.....	61
Figura 10. Beneficios de los procedimientos de compra.....	62
Figura 11. Gestión de los recursos.....	67
Figura 12. Procedimiento de acciones preventivas.....	68

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Desglose de los subtramos que conforman la carretera Chachapoyas – Punta de Carretera.....	27
Tabla 2. Documentos de entrada.....	28
Tabla 3. Responsabilidades del personal del Proyecto.....	35
Tabla 4. Indicadores de Calidad.....	43
Tabla 5. Revisión de contrato y TdRs.....	47
Tabla 6. Procedimientos de Control Documentario.....	47
Tabla 7. Auditorias de calidad.....	57

RESUMEN

El presente trabajo de suficiencia profesional se planteó el siguiente problema general: ¿De qué manera se relaciona la elaboración del plan de calidad para el control de calidad del proceso constructivo de la carretera Chachapoyas – Punta Carretera 2019?, cuyo objetivo general fue: Establecer la relación del plan de calidad para el control de calidad del proceso constructivo de la carretera Chachapoyas – Punta Carretera 2019.

El tipo de estudio fue el aplicado, de nivel descriptivo, de diseño experimental, la población y la muestra censal estuvo conformada por: por la carretera Chachapoyas – Punta de Carretera con un total de 129 Km divididos en 6 tramos.

La conclusión de este estudio fue que: La elaboración del plan de calidad permitió controlar el proceso constructivo de la carretera gracias a los documentos de gestión elaborados, el aseguramiento de la calidad, lo que garantizó resultados satisfactorios. En relación a los límites máximos y mínimos permitidos en los controles propuestos la inspección nos ayudó a tener una mejora continua en los procesos del proyecto, satisfaciendo al cliente y maximizando los ingresos del contratista.

Palabras Clave: Plan de calidad, control, calidad, proceso, constructivo.

ABSTRACT

The present work of professional sufficiency raised the following general problem: How is the elaboration of the quality plan for the quality control of the construction process of the Chachapoyas - Punta Carretera 2019 highway related? It relates to the quality plan for the quality control of the construction process of the Chachapoyas - Punta Carretera 2019 highway.

The type of study was applied, descriptive level, experimental design, the population and the census sample was made up of: the Chachapoyas - Punta de Carretera highway with a total of 129 km divided into 6 sections.

The conclusion of this study was that: The elaboration of the quality plan allowed to control the construction process of the road thanks to the elaborated management documents, the quality assurance, which guaranteed satisfactory results. In relation to the maximum and minimum limits allowed in the proposed controls, the inspection helped us to have a continuous improvement in the project processes, satisfying the client and maximizing the contractor's income.

Keywords: Quality plan, control, quality, process, construction.

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de suficiencia profesional titulado: “Elaboración del Plan de Calidad para el Control de Calidad del Proceso Constructivo de la Carretera Chachapoyas – Punta Carretera”, describe el desarrollo de un plan de calidad que pretende ser de utilidad para resolver la problemática que planteamos de saber cuál es el plan de calidad para el control de calidad y aseguramiento de la calidad del proceso constructivo del servicio de reciclado de la carretera Chachapoyas – Punta Carretera. Este plan de calidad está basado en normativas, tales como ISO 9001:2015, ASTM, normas del MTC y las NTP.

Para su mejor comprensión este trabajo de suficiencia profesional se desarrolló en 4 capítulos.

En el capítulo I: Titulado planteamiento del problema, se da a conocer el planteamiento del problema, el problema general y específico, así como los objetivos tanto general como específico, de igual manera se da a conocer la justificación práctica y metodológica, y para finalizar se resalta la delimitación espacial temporal y económica.

En el capítulo II: denominado marco teórico está referido para los antecedentes nacionales e internacionales y el marco conceptual.

En el capítulo III: Esta referida para la metodología, donde abordamos el tipo de estudio, nivel y diseño, así como las técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos.

En el capítulo IV: Se da a conocer el desarrollo del informe.

Finalmente se exponen las conclusiones, recomendaciones, referencias bibliográficas y anexos.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Problema

1.1.1 Problema general

¿De qué manera se relaciona la elaboración del plan de calidad para el control de calidad del proceso constructivo de la carretera Chachapoyas – Punta Carretera 2019?

1.1.2 Problemas específicos

- a) ¿Cuáles son los aspectos del plan de calidad que servirán para evaluar la calidad del producto final?
- b) ¿En qué medida el plan de calidad servirá para evaluar el control de aseguramiento?

1.2 Objetivo

1.2.1 Objetivo general

Establecer la relación del plan de calidad para el control de calidad del proceso constructivo de la carretera Chachapoyas – Punta Carretera 2019

1.2.2 Objetivos específicos

- a) Establecer los aspectos del plan de calidad que servirán para evaluar la calidad del producto final.
- b) Especificar en qué medida el plan de calidad servirá para evaluar el control de aseguramiento.

1.3 Justificación

1.3.1 Justificación práctica

Este estudio se justifica en la parte práctica ya que existe la necesidad de mejorar los procesos constructivos teniendo en cuenta la calidad, y de esta manera se pretende dar una solución a los problemas que se presentan en obra.

1.3.2 Justificación metodológica

Para el desarrollo de trabajo el sustentante optara por crear metodologías apropiadas para la recolección de los datos de campo, para realizar el procesamiento de la información y extraer las conclusiones de la investigación que una vez que se hayan evidenciadas y confiables podrán ser utilizados en otros trabajos de estudios de índole similar.

1.4 Delimitaciones

1.4.1 Delimitación espacial

La delimitación espacial comprende:

Región : Amazonas

Provincia: Chachapoyas – Rodríguez de Mendoza

Distrito : Chachapoyas – Molinopampa – San Nicolas – Ohmia

Obra : Carretera Chachapoyas – Punta Carretera

Figura 1. Ubicación del Proyecto



Fuente: Elaboración Propia

1.4.2 Delimitación temporal

El trabajo de investigación tiene una duración de 3 meses (julio, agosto y septiembre) del año 2019.

1.4.3 Delimitación económica

Los gastos que involucre de desarrollo del presente trabajo serán cubiertos por el bachiller responsable de realizar el estudio.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes

2.1.1 Empresa CHACONGESA – 2018 realizó el **Plan de Control de Calidad – PDQ “Construcción de losa en puerta nro. 16 – concentradora”**. Cuyo objetivo fue implementar y estandarizar las acciones de Aseguramiento y Control de Calidad necesarios para garantizar la calidad durante el proceso constructivo de la **“Construcción de losa en puerta nro. 16 – concentradora”** el cumplimiento de las especificaciones Técnicas, planos correspondientes permitiendo que se logre alcanzar la satisfacción del Cliente que este caso es CIA ANTAMINA. Involucrar y desarrollar una alta cultura de calidad a todos los miembros de CHACONGESA con el propósito de mejorar continuamente la calidad en los procesos de Gestión y Producción aprovechando y optimizando al máximo los recursos disponibles del proyecto.

2.1.2 Empresa MOTA ENGIL PERU – 2015 realizó el **Plan de Calidad** para el proyecto **“Construcción del pad de lixiviación – Fase 6”**. Este plan de calidad y los procedimientos asociados describen el Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) de Minera Barrick Misquichilca a aplicar en el Proyecto **“Construcción para el Pad de Lixiviación Fase 6”** el cual está diseñado para:

- Cumplir con la programación contractual y entrega de Hitos de acuerdo con el aspecto contractual.
- Cumplir con las calibraciones de los equipos en el tiempo previsto.
- Mantener los certificados de calidad de los materiales críticos.
- Mantener la satisfacción de nuestro cliente MBM.
- Contribuir a la mejora del desempeño de nuestros colaboradores programando capacitaciones.
- Cumplir con el cierre de No Conformidades NC.

2.1.3 Consorcio constructor CRV5 – 2004 realizó el **Plan de calidad** para el proyecto “**Construcción autopista Huacho – Pativilca**”. Los Objetivos que el consorcio constructor CRV5 se planteó, a través de este Plan de Calidad de la obra “Construcción Autopista Huacho – Pativilca”, se describen como:

- Asegurar que la ejecución de los trabajos sea realizada en estricto acuerdo con los requerimientos y especificaciones del Contrato, de las entidades y las vigentes normas reguladoras.
- Mantener procedimientos de Control de Calidad que aseguren que los procesos a realizar cumplan con lo establecido en el Contrato.
- Evitar deficiencias coordinando previamente a la ejecución del proyecto un adecuado Control de Calidad del mismo.
- Elaborar registros de todos los ensayos, pruebas, inspecciones, procedimientos, falta de cumplimiento de especificaciones, correcciones, etc., que puedan ser auditadas.
- Detectar y corregir en forma oportuna todas las fallas.
- Informar de la verificación que los procedimientos de Control de Calidad propios seas cumplidos por los subcontratistas y proveedores.

2.2. Marco Conceptual

- **Calidad.** – “Se define Calidad como un total de características que debe tener un Proyecto y que una vez concluida tendrá la capacidad de satisfacer los requerimientos y necesidades del Cliente”.

- **Aseguramiento de Calidad.** – “Proporciona al Cliente la confianza en que el proyecto cumplirá con los requisitos de calidad. El aseguramiento de la calidad y control de calidad son parte de la Gestión de la calidad”.
- **Control de Calidad.** – “Se orienta al cumplimiento de los requisitos de calidad del Proyecto”.
- **Sistema.** – “Conjunto de elementos mutuamente relacionados o que interactúan entre sí y que tienen un objetivo en común”.
- **Sistema de Gestión de Calidad.** – “Es un sistema de gestión para servir en la dirección y control del proyecto para satisfacer la calidad requerida por el Cliente”.
- **Gestión de la calidad.** – “Procedimientos para dirigir y controlar un Proyecto concerniente a la calidad”.
- **Requisito.** - “Requerimiento o lo que el Cliente establece como expectativa generalmente implícita u obligatoria”.
- **Alcances.** - “Parte de la documentación del contrato que contiene la introducción y resumen de las partidas aplicables al proyecto”.
- **Defecto.** - “Es el no cumplimiento de un requisito de calidad establecido o especificado para su implementación o utilización”.
- **Planos.** - “Son documentos técnicos que grafican y detallan el alcance del Proyecto a ser ejecutado; siendo incluidos en el contrato”.
- **Conformidad.** - “Es el cumplimiento de un requerimiento de calidad”.
- **No Conformidad.** - “Incumplimiento de un requerimiento de calidad”.
- **Mejora continua.** - “Actividad recurrente para aumentar la capacidad para cumplir los requisitos”.
- **Producto.** - “Se define como la consecuencia de un proceso ejecutado”.
- **Proceso.** - “Conjunto de tareas mutuamente relacionadas o que interactúan, las cuales transforman elementos de entrada en resultados”.
- **Procedimiento.** - “Modo específico para desarrollar una actividad o un proceso”.
- **Especificaciones Técnicas.** - “Son documentos contractuales que contienen descripciones técnicas de los materiales, equipos, sistemas de construcción, Normas técnicas, requerimientos de calidad de los trabajos y detalles administrativos aplicables al Proyecto”.

- **Registro.** - “Documento que muestra resultados obtenidos o adiciona evidencia de procesos desarrollados en la construcción del Proyecto”.
- **Inspección.** - “Evaluación de la conformidad por medio de observación y juicio, sustentado cuando sea necesario por una medición, ensayo/prueba o comparación con patrones”.
- **Alcances del proyecto.** - “Magnitud que comprende el Proyecto”.
- **Planos para construcción.** - “Documentos técnicos que grafican y detallan el alcance del Proyecto a ser ejecutado; siendo incluidos en los documentos del Contrato”.
- **Certificado de Calidad.** - “Documento técnico dado por el fabricante de un producto, evidenciando el control de calidad, verificación y demás especificaciones técnicas en relación con parámetros establecidos en las normas ASTM u otras que rijan tales mediciones metrológicas en la elaboración del producto final correspondiente”.
- **Dossier de Calidad.** - “Archivo físico documental del proyecto, que permite identificar, realizar y certificar los procesos que se desarrollaron en el Proyecto. Además, permite respaldar los procesos ejecutados dejando evidencia tangible de que los mismos hayan sido ejecutados con los requerimientos de calidad normados y establecidos en los documentos de obra (TdRs y DEPT)”.
- **QA.** - “Control de Aseguramiento de la calidad. Verifica el control de calidad durante el proceso constructivo del proyecto”.
- **QC.** - “Control de calidad. Verifica el control de calidad básicamente en el producto terminado del proyecto”.
- **DEPT.** - “Diseño Ejecutivo del Programa de Trabajo”

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA

3.1 Tipo de estudio

El tipo de estudio es aplicado ya que nuestra función principal es aplicar los conocimientos teóricos para proponer un plan que sirva para controlar el proceso constructivo de la carretera, y de esta manera solucionar el problema.

3.2 Nivel de estudio

El nivel de estudio es descriptivo, con el desarrollo del trabajo de suficiencia profesional se pretende describir y explicar el procedimiento de la aplicación del plan de control de la calidad.

3.3 Diseño de estudio

El diseño de estudio es cuasi experimental ya que se podrá controlar parcialmente la variable independiente con la finalidad de buscar la relación con la variable dependiente.

3.4 Población y muestra

3.4.1 Población

La población está conformada por la carretera Chachapoyas – Punta de Carretera con un total de 129 Km divididos en 6 tramos.

3.4.2 Muestra

La muestra censal está compuesta por la carretera Chachapoyas – Punta de Carretera con un total de 129 Km

3.5 Técnicas e instrumentos de recolección y análisis de datos

3.5.1 Técnicas de recolección de datos

Observación

Encuestas

Entrevista

Revisión bibliográfica

3.5.2 Instrumentos de recolección de datos

Ficha de observación

Ficha de encuesta personalizada

Ficha de entrevista

Normas, reglamentos

3.5.3 Instrumentos de análisis de datos

Excel dinámico

Word

AutoCad civil 3D

CAPÍTULO IV

DESARROLLO DEL INFORME

4.1 Generalidades

Consortio REX es una empresa que se dedica a la construcción de carreteras, mantenimientos periódicos rutinarios y enfatizando el área de obras viales.

El Contratista busca permanentemente la manera de satisfacer al Cliente mediante la aplicación eficaz del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC), desarrollando procedimientos y procesos que aseguren la calidad y no genere no conformidades al incumplir los requisitos establecidos por el cliente y los requisitos legales en vigencia. El presente Sistema de Gestión de la Calidad deberá ser documentado, implementado, mantenido y mejorado continuamente.

El contratista define en su SGC, los procedimientos, procesos e inspecciones que ayuden a proveer un producto y/o servicio que cumpla los requerimientos de calidad especificados en las normas técnicas vigentes (EG-2013, DEPT o expediente técnico); a fin de mantener los procesos controlados adecuadamente.

El SGC del contratista se basa en los siguientes ocho (8) principios:

Figura 2. Principios del Sistema de Gestión de la Calidad



Fuente: Elaboración Propia

4.1.1 Propósito del plan de calidad

La finalidad del presente plan de gestión de la calidad es exponer de forma concreta un sistema de gestión de la calidad (SGC) que asegure el trabajo eficiente y con calidad de los procesos de construcción y gestión con el objetivo de lograr alcanzar los requerimientos del presente proyecto, de acuerdo con el alcance de este documento.

De la misma manera el plan de calidad está elaborado para poder modificar en todo momento la información que contiene, con el fin de identificar y detallar aspectos que se consideren superficiales, generando procesos con mejora continua en las distintas actividades involucradas.

El plan de calidad está implementado en base a los Términos de Referencia de las bases integradas, enunciando los procedimientos, los recursos y las actividades de manera secuencial y escalonada que implementa el Contratista para lograr la satisfacción del cliente, al cumplir con las exigencias de calidad requeridas en el servicio adjudicado por el MTC (Ministerio de Transportes y Comunicaciones) por medio del Proyecto Especial de Infraestructura de Transporte Nacional.

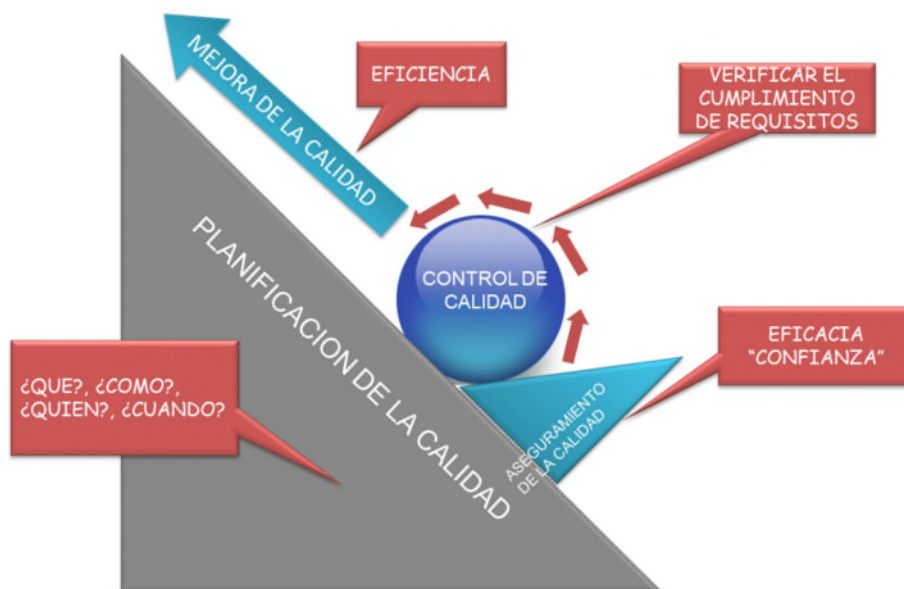
4.1.2 Sistema de gestión de la calidad

La progresión sucesiva del presente se apoya en el sistema de gestión del contratista, el cual está implementando un Sistema de Gestión de la Calidad regido bajo la Norma ISO 9001:2015.

El diseño del Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) del Contratista, está basado en enfocar procesos para la ejecución del producto y/o servicio contratado por el cliente, para el aseguramiento de la calidad de los productos y/o servicios proporcionados por el Contratista, este sistema debe ser implementado en el presente proyecto.

El contratista implementa su SGC en el presente proyecto, el cual está basado en los siguientes procesos: planificación, aseguramiento, control y mejora continua de la calidad, mediante estos procesos se asegura la implementación acertada de los planes, procedimientos y acciones en las diferentes etapas del presente proyecto; esto incluye la realización de auditorías y el control de no-conformidades.

Figura 3. Sistema de Gestión de la Calidad del Contratista



Fuente: Elaboración Propia

4.2 Alcance

4.2.1 Alcance del proyecto:

El ministerio de transportes y comunicaciones – Provias nacional suscribió contrato con el consorcio REX para la ejecución del denominado “Servicio de reciclado de la carretera PE O8 N Tramo Chachapoyas – Molinopampa – Rodríguez de Mendoza – Punta de Carretera”.

Los tramos de conservación incluidos en el proyecto conectan diferentes localidades de importancia para el desarrollo turístico y comercial, dichos tramos han sufrido deterioros apreciables atribuidos a solicitaciones normales para este tipo de infraestructura, cuyos eventos pluviométricos propios de la zona han destruido la infraestructura vial dado que el último fue ejecutado el 2016 - 2017. Aunque las autoridades han emprendido acciones para la recuperación de la transitabilidad, se pretende mejorar los índices de servicio del pavimento principalmente aquellos asociados a la seguridad y comodidad del usuario. Lo anterior conllevará igualmente beneficios sociales atribuibles a la reducción de tiempos de viaje y costos de operación de los usuarios, generando un impacto muy positivo en la logística de transporte.

La estructura contractual del proyecto abarca intervenciones de conservación para la recuperación y/o reposición de las obras, dividido en cinco tramos según localización y la ruta a la cual pertenecen. El tipo de intervención definida en los términos de referencia, y consecuentemente los diseños ejecutivos, poseen alcances diferentes para cada tramo.

En la siguiente tabla se indican los tramos que conforman el corredor en estudio.

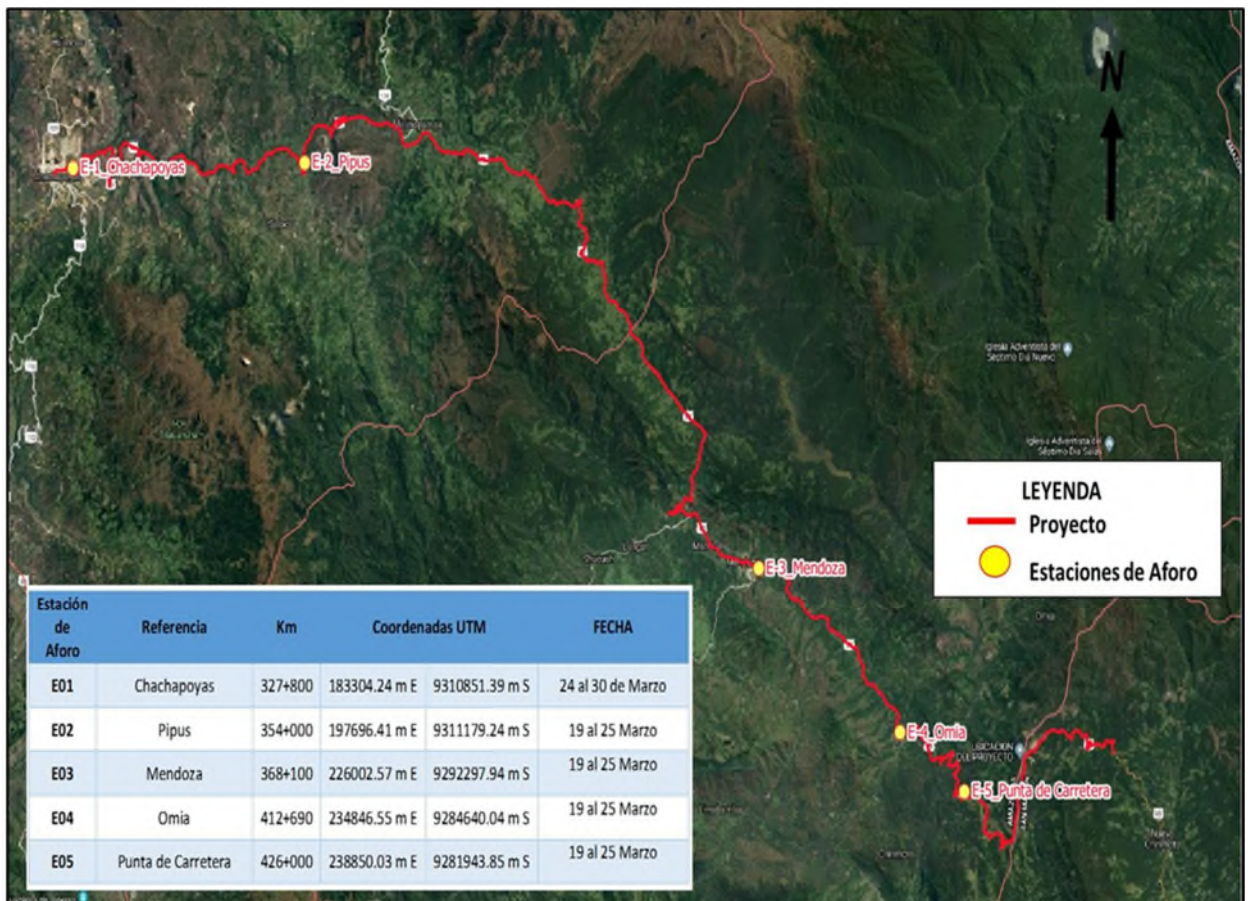
Tabla 1. Desglose de los subtramos que conforman la carretera Chachapoyas – Punta de Carretera

Tramo	Localidad		Progresivas (Km)		Longitud (Km)	Departamento
	Desde	Hasta	Inicio	Fin		
1	Chachapoyas	Km 332+000	327+800	332+000	4.2	Amazonas
2	Km 332+000	Pipus	332+000	354+000	22	Amazonas
3	Pipus	Tingo	354+000	376+000	22	Amazonas
4	Tingo	Izcuchaca	376+000	398+000	22	Amazonas
5	Izcuchaca	Mariscal Benavides	398+000	409+000	11	Amazonas
6	Rodríguez de Mendoza	Punta de Carretera	412+000	459+900	47.9	Amazonas
LONGITUD TOTAL DEL PROYECTO					129.1	

Fuente: Elaboración Propia

En la Figura 4 podrá apreciarse la longitud total del proyecto y los tramos correspondientes al proyecto respectivamente.

Figura 4. Longitud total del proyecto y tramificación respectiva



Fuente: Elaboración Propia

4.2.2 Alcance del Plan de Calidad

Este Plan de Calidad, establece los lineamientos, parámetros y metodologías a seguir para el registro y control de los trabajos a realizarse en el proyecto, de manera que pueda garantizarse la total satisfacción de los requisitos de calidad exigidos por el cliente; así como por los estándares de calidad determinados por el sistema de gestión a implementarse.

4.3 Elementos de entrada

Los documentos de entrada que hemos utilizado para realizar el presente plan de calidad son:

Tabla 2. Documentos de entrada

DOCUMENTO	AUTOR	PERSONAS A QUIEN SE DISTRIBUYE	OBSERVACIONES
"MANUAL DE CARRETERAS MANTENIMIENTO O CONSERVACIÓN VIAL 2014".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS (DG-2018)".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"MANUAL DE DISPOSITIVOS DE CONTROL DEL TRÁNSITO AUTOMOTOR PARA CALLES Y CARRETERAS".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"MANUAL DE ENSAYO DE MATERIALES PARA CARRETERAS (EM-2016)".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"ESPECIFICACIONES TÉCNICAS GENERALES PARA LA CONSTRUCCIÓN DE CARRETERAS (EG-2013)".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"MANUAL DE DISEÑO DE PUENTES 2003".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL

DOCUMENTO	AUTOR	PERSONAS A QUIEN SE DISTRIBUYE	OBSERVACIONES
"DIRECTIVA GUÍA PARA LA INSPECCIÓN DE PUENTES 2006".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"LEGISLACIÓN VIGENTE EN RELACIÓN A LOS ASPECTOS SOCIO AMBIENTALES, POLÍTICAS Y PRÁCTICAS AMBIENTALES".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"DECRETO SUPREMO Nº 034-2008-MTC Y DECRETO SUPREMO Nº 011-2009-MTC REGLAMENTO NACIONAL DE GESTIÓN DE LA INFRAESTRUCTURA VIAL Y MODIFICATORIAS".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"DECRETO SUPREMO Nº 044-2008-MTC Y DS Nº 026-2009-MTC".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"DECRETO SUPREMO Nº 017-2007-MTC; REGLAMENTO DE JERARQUIZACIÓN VIAL".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"RESOLUCIÓN DIRECTORIAL Nº 018-2013-MTC/14 - GLOSARIO DE TÉRMINOS DE USO FRECUENTE EN PROYECTOS DE INFRAESTRUCTURA VIAL".	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"RESOLUCIÓN MINISTERIAL Nº 404-2011-MTC-02 DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN DEL DERECHO DE VÍA DE LAS CARRETERAS DEL SISTEMA NACIONAL DE CARRETERAS – SINAC"	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"SISTEMA DE GESTIÓN DE CARRETERAS, APROBADO CON RD Nº 329-2001-MTC/15.02.PRT.PERT"	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL
"MANUAL DE INVENTARIOS VIALES, RD Nº 09-2014-MTC/14"	MTC	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	EN DIGITAL

DOCUMENTO	AUTOR	PERSONAS A QUIEN SE DISTRIBUYE	OBSERVACIONES
"MANUAL DE LA GESTIÓN DE LA CALIDAD"	ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	IMPRESO
"PROGRAMA DE GESTIÓN VIAL DEL SERVICIO"	ÁREA DE PRODUCCIÓN / ÁREA DE CONTROL DE CALIDAD	RESIDENTE DE CONSERVACIÓN ING. SUELOS Y PAV.	IMPRESO

Fuente: Elaboración Propia

La Política y objetivos de la calidad son guía para la adecuada actuación del contratista con respecto a la calidad.

La Política de la calidad; coherente con los estándares del contratista provee de un marco referencial para la implantación de los objetivos de la calidad.

Es así como el cumplimiento de estos objetivos generará un efecto relevante y positivo sobre la calidad de los productos y/o servicios, su eficacia y eficiencia operativa, así como la optimización del gasto de recursos (costo operativo); en consecuencia, sobre la satisfacción y confianza del cliente.

El desarrollo y compromiso en cada una de las etapas del proyecto están expresados como sigue:

Políticas de la calidad

"Brindar a nuestros Clientes servicios de ingeniería y construcción de manera de cumplir nuestros compromisos legales y contractuales para satisfacer sus requisitos en cuanto a costo, plazo, calidad, seguridad y medio ambiente".

La Gerencia del proyecto pone por sentado que la política de calidad:

- Sea adecuada a la finalidad de la organización.

- Incluya el compromiso de satisfacer los requerimientos de calidad, legales y reglamentarios del cliente, y la mejora continua del Sistema de Gestión de la Calidad.
- Proporcione un marco referencial para establecer y revisar los objetivos de la calidad.
- Sea comunicada y entendida dentro del proyecto.
- Revisada constantemente para su adecuación permanente.

Para que la comunicación esté asegurada a todos los miembros del Proyecto, se realiza una difusión mediante los canales de comunicación internos establecidos por la organización.

La política y objetivos de la calidad son guía de acción del contratista en relación con la calidad, de manera formal expresado por la gerencia general del contratista.

4.3.1 Objetivos de la calidad

Con el propósito de cumplir nuestras políticas de calidad se han precisado los siguientes objetivos con el fin de brindar un panorama más detallado de lo que pretende lograr.

Objetivos generales:

- Conseguir el prestigio comercial, mejorando continuamente el rendimiento de producción y así lograr la satisfacción del cliente.
- Cumplir con todos los compromisos contractuales y brindar un nivel de satisfacción óptimo, obedeciendo las necesidades del cliente.
- Mantener y realizar una mejora continua del sistema de gestión de la calidad.

Objetivos específicos:

- Garantizar al cliente la calidad del servicio mediante la elaboración de procedimientos y normativas que permitan estandarizar los procesos de prevención y corrección de los productos y/o gestiones.

- Optimizar el proyecto en términos de plazo y costo mediante un monitoreo constante.
- Reducir la ocurrencia de productos/servicios no conformes.
- Conservar personal altamente calificado en las diferentes áreas de la empresa.
- Prevenir la ocurrencia de incidentes personales, materiales y medio ambientales.
- Cumplir con los parámetros establecidos en los TdRs del presente contrato.
- Monitoreo continuo de los indicadores de calidad.

En conclusión, se establecen como objetivos generales del contrato, la mejora continua del rendimiento de la organización, cumplir con los niveles de servicio exigidos, mediante el desarrollo constante de actividades de mejoramiento y conservación vial, considerando como pilar fundamental la aplicación del plan de calidad a todas estas y de esta manera satisfacer los requerimientos del cliente.

De la misma manera, los objetivos específicos tienen como finalidad alcanzar la realización de lo planteado en los objetivos generales.

4.4 Responsabilidad del grupo de Dirección del Proyecto y Gestión de Recursos

A través de su capacidad de liderazgo y acciones, la gerencia del proyecto crea un clima organizacional donde el personal se involucre completamente; de ese modo pueda operar de manera eficaz el sistema de gestión de la calidad.

Para que la política y objetivos de la calidad de cumplan satisfactoriamente deben ser soportados por las decisiones de la alta dirección. De este modo su obligación con el proyecto debe ser de:

- Proveer de recursos que el proyecto requiera para implementar y mantener el plan de gestión de la calidad.

- Revisar continuamente el plan de gestión de la calidad para lo cual:
 - Se programan y se llevan a cabo regularmente.
 - Examinan y evalúan la política y objetivos de la calidad.
 - Evalúan los resultados de las auditorías internas.
 - Determinan si el plan de gestión de calidad debe ser actualizado en vista de los cambios tecnológicos, conceptos de calidad y/o estrategias corporativas.

4.4.1 Responsabilidad de la Dirección

La Gerencia del Proyecto

Se compromete con el avance y accionamiento del plan de gestión de calidad a través de:

- La difusión, a todos los involucrados en el proyecto, de la importancia que radica en la satisfacción de los requerimientos del cliente, tanto en calidad, legales y reglamentarios.
- Realizar la difusión de la implantación de la política y objetivos de la calidad a todos los involucrados en el proyecto.
- El aseguramiento y disponibilidad de los recursos suficientes, con respecto a los requerimientos del sistema, en estricta coordinación con la alta dirección.

La gerencia del proyecto asegura el establecimiento de los procesos de comunicación adecuados en el proyecto y que la difusión se realice considerando la eficacia del sistema de gestión de calidad. Para lo cual, el contratista ha implantado que:

“La gerencia del proyecto es la responsable de comunicar al personal del Proyecto, el resultado del cumplimiento de los objetivos de la calidad, así como los resultados de las auditorías internas y las acciones tomadas de las sugerencias realizadas; asimismo, es responsabilidad de los jefes de área la difusión de los objetivos de la calidad y del resultado de los indicadores de efectividad de los procesos.”

La comunicación interna debe ser clara y precisa, así que deben utilizarse las vías de comunicación establecidas por el contratista (intranet, internet, e-mail, boletines, difusiones, capacitaciones, reuniones de obra, comunicación directa, entre otros).

Enfoque al Cliente

El contratista tiene como objetivo el enfoque de los procesos para agregar valor al proyecto; esto se logra identificando adecuadamente los requisitos del cliente.

La gerencia del proyecto y la alta dirección aseguran que se establezcan y efectúen los requerimientos del cliente con el fin de aumentar su satisfacción.

Gestión de los recursos

El contratista designa personal calificado y capacitado según los requerimientos exigidos para el proyecto. Además, se debe realizar capacitación constante, orientada a mejorar los resultados planificados. El contratista garantiza que su personal sepa la importancia e impacto de sus acciones y el desempeño de sus funciones en el proyecto. La difusión deberá ser de manera constante y permitirá el compromiso en alcanzar las metas del proyecto.

Tabla 3. Responsabilidades del personal del proyecto

Funciones	Responsabilidades
Residente de conservación	<ul style="list-style-type: none"> • Difundir y verificar que se cumpla lo establecido en el plan de calidad del proyecto. • Dirigir y difundir en el proyecto la política y objetivos de la calidad. • Realizar la difusión de la importancia de suplir los requerimientos del cliente a cada uno de los colaboradores del proyecto y también los requisitos legales y reglamentarios. • Comprobar que el cliente defina de forma clara y precisa los requerimientos y estos deben estar definidos y firmados por ambas partes en un contrato. • Delimitar y realizar la difusión de las responsabilidades de cada autoridad del proyecto. • Asegurar que los recursos se encuentren disponibles: recursos humanos, materiales, equipos, infraestructura, infraestructura; apropiado para obtener la conformidad con los requerimientos del proyecto. • Aprobar el plan de gestión de calidad del proyecto y vigilar que se cumpla. • Aprobar el programa de implementación del SGC del Proyecto y vigilar que se cumpla. • Aprobar el programa de Instrucción en cuestión de calidad, para el proyecto. • Adoptar los procedimientos constructivos e instructivos de trabajo, así como los formatos de control, de las tareas a realizar en el proyecto. • Promover la utilización de las versiones vigentes de: planos, procedimientos, instructivos y sus formatos. • Controlar y registrar la variación de la naturaleza del contrato (alcance, cantidades, plazos, especificaciones, rendimientos, otros). • Corroborar que se evalúe la satisfacción del cliente, utilizando la “evaluación de la satisfacción del cliente” realizando encuestas en las fechas predefinidas. • Ejecutar y asegurar el logro de los parámetros establecidos por el plan de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente en el proyecto.
Administrador del proyecto	<ul style="list-style-type: none"> • Corroborar que los requisitos establecidos en el plan de gestión de calidad del proyecto en los procesos de construcción se cumplan. • Corroborar el cumplimiento de los requerimientos del cliente en el proceso constructivo, de acuerdo con el contrato. • Verificar el plan de calidad del proyecto.

Funciones	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Revisar los Procedimientos de Construcción e Instructivos de Trabajo creados para el Proyecto. • Comprobar la utilización de las versiones vigentes de: planos, procedimientos, instructivos y formatos. • Preparar juntamente con el Jefe de Oficina Técnica, la lista de Materiales y/o Servicios Críticos del Proyecto, para enviarlo al área de Administración del proyecto para atender oportunamente los requerimientos del Proyecto. • Corroborar antes de realizar el Pedido Plantilla de Necesidad – Bienes y Servicios (PPB), la condición de material y/o servicio como crítico en la relación anteriormente citada, para adjuntar información adicional de las características de lo solicitado (planos, detalles, especificaciones técnicas, etc.) e incluir en la llegada al Proyecto junto con el material y/o servicio lo siguiente: certificados de calidad, hojas de seguridad MSDS (Material Security Data Sheet), registros de ensayos y/o pruebas del material, etc. • Corroborar el estatus de llegada a obra de los materiales críticos, para prevenir demoras innecesarias en la recepción por ignorar algunos detalles o características intrínsecas del material, conocidas por el solicitante. • Verificar la aprobación de subcontratos. • Presidir reuniones con el Cliente o con su representante legal y con los subcontratistas para realizar coordinaciones. • Comunicar al Área de Calidad, las incidencias de No Conformidades, para el tratamiento y seguimiento. • Realizar y asegurar que se cumplan los parámetros establecidos por el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en el Proyecto.
<p>Jefe de Oficina Técnica</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicar los parámetros fundamentados en el Plan de Gestión de Calidad del Proyecto. • Aplicar y difundir en el Proyecto la política y objetivos de la calidad. • Dar a conocer los requerimientos del Cliente a cada uno de los colaboradores del Proyecto (contrato, especificaciones técnicas, planos, etc.) • Participar en la elaboración de los PETS e Instrucciones de Trabajo. Además, elaborar Formatos de Control de Calidad y las actividades varias a realizar en el Proyecto. • Corroborar siempre que se utilicen las versiones vigentes de: planos, procedimientos, instructivos y sus formatos. • Controlar la documentación (Control documentario de planos, procedimientos, instructivos, formatos, etc.) de acuerdo con el procedimiento de Control de Documentos.

Funciones	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar juntamente con el Ingeniero Residente y de Producción, la Relación de insumos y/o Servicios Críticos del Proyecto, así derivarlo a Administración para que se atienda de manera oportuna las solicitudes del Proyecto. • Comprobar antes de realizar el Pedido Plantilla de Necesidad – Bienes y Servicios (PPB), la condición de insumos y/o servicio como crítico en la planilla mencionada, anexando la información adicional de las características de la solicitud realizada (planos, detalles, especificaciones técnicas, etc.) adicionando todo ello en la llegada al Proyecto junto con los insumos y/o servicio, lo siguiente: Certificados de Calidad, hojas de seguridad (MSDS), registros de ensayos y/o pruebas del material, etc. Previamente debe coordinar con el Residente del Proyecto y Jefes de Frente por ser una actividad compartida. • Supervisar el abastecimiento de insumos consumibles y de materiales permanentes que deben ser adquiridos para el Proyecto. • Reevaluar a los Proveedores, de insumos y/o Servicios Críticos. • Facilitar la información correspondiente al Área de Calidad, así como las No Conformidades, para su seguimiento y corrección. • Inspeccionar la ejecución de los paquetes de pruebas. • Supervisar e inspeccionar las modificaciones de campo. • Efectuar los parámetros establecidos en el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente en el Proyecto.
Especialista de suelos y pavimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Elaborar el Plan de Calidad del Proyecto y velar por su cumplimiento. • Elaborar los Planes de Puntos de Inspección (PPI) necesarios para el Proyecto. • Seguir y comunicar en coordinación con el Ingeniero Residente de Obra la Política y Objetivos de la Calidad. • Difundir en el Proyecto el Plan de Calidad. • Preparar el Programa de Capacitación en cuestión de CALIDAD y dar capacitación constante a cada uno de los colaboradores del Proyecto, con sus registros respectivos. • Verificar que los requisitos del Cliente y también los requisitos legales y reglamentarios, se cumplan en el desarrollo del Proyecto. • Solicitar recursos para las labores de Aseguramiento y Control de Calidad en el Proyecto (personal, equipos IME, otros).

Funciones	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Proyectar y organizar las actividades de Control de Calidad en el Proyecto. • Dirigir y liderar la implementación del Sistema de Gestión de Calidad con los responsables del Proyecto, comisionando responsabilidades y ayudando a los involucrados. • Documentar las no conformidades usando el formato de "Registro de No Conformidad" (FG-CAL-04-F1) y realizar el seguimiento a cada una de ellas. • Mantener los registros de los RNC y anexar los sustentos. • Detener el proceso de ejecución de obra cuando la calidad de los trabajos se vea afectada. • Realizar coordinaciones con la Supervisión de Obra de modo que se realicen inspecciones y pruebas de control de calidad planificadas. • Realizar coordinaciones con todos los involucrados (áreas implicadas, subcontratistas y/o proveedores) para llevar a cabo reuniones de modo que se atiendan las No Conformidades detectadas, registrando los RNC respectivos y estableciendo acciones correctivas / preventivas, según sea el caso. • Dar asesoramiento en el tratamiento de las No Conformidades por medio de acciones correctivas y preventivas. • Comprobar el cumplimiento de la Política de Calidad y Objetivos de Calidad, Plan de Gestión de Calidad, procedimientos de gestión de calidad, PETS de construcción, instructivos de trabajo, por medio de documentación que sustente una adecuada implementación del Sistema de Gestión de Calidad. • Llevar a cabo juntamente con los Ingenieros de Calidad (Supervisores de Aseguramiento y Control de Calidad) inspecciones de calidad para constatar el cumplimiento de la Política y Objetivos de Calidad, así como el acatamiento de los PETS de las diferentes áreas e instructivos a ser implementados en el Proyecto. • Ejecutar el análisis de datos referente al Proceso de Calidad (control de calidad, aseguramiento de calidad y gestión de calidad). • Integrar el Dossier de Calidad del Proyecto.
Ingeniero de Seguridad	<ul style="list-style-type: none"> • Preparar el Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente durante la fase inicial del Proyecto, examinando los riesgos específicos del Proyecto que están a su cargo, el respectivo control y su implementación de acuerdo con lo programado. • Chequear el logro de las obligaciones legales de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente referentes al Proyecto.

Funciones	Responsabilidades
	<ul style="list-style-type: none"> • Paralizar la operación, área o equipo, cuando el nivel de criticidad del riesgo se sustente que sea elevado. • Liderar inspecciones coordinadas, empleando los formatos estandarizados para medir y registrar el desempeño en Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. • Atender y capacitar a los supervisores en el análisis de investigación de incidentes (accidentes o cuasi accidentes) y los procedimientos de acción correctiva. • Cumplir con el Programa de Capacitación referente a SEGURIDAD a cada uno de los colaboradores del Proyecto, utilizando los registros que correspondan. • Recolectar y enviar información sobre la implementación del Plan de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente al Gerente de Proyecto y el área de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente. • Realizar coordinaciones con el Ingeniero Residente del Proyecto para que la documentación de Seguridad, Salud Ocupacional y Medio Ambiente solicitada por los distintos organismos del estado, sean presentados de forma oportuna y de la mejor manera.

Fuente: Elaboración Propia

Nota: Cada área tiene una o más personas que pueden desempeñar las mismas funciones dependiendo de la estructura del organigrama del Proyecto.

En el Proyecto se realiza la implementación de capacitaciones permanentes, plasmados en un programa establecido, que son orientados al logro de los requerimientos contractuales y especificaciones técnicas y legales.

Las capacitaciones contemplan los siguientes temas:

Figura 5. Programa de Capacitación



Fuente: Elaboración Propia

4.4.2 Ambiente de trabajo

El Contratista identifica y gestiona aquellos factores físicos y humanos, del ambiente de trabajo, necesarios para alcanzar la conformidad del producto y la adecuada prestación del servicio contratado.

De la misma manera proporciona al personal un ambiente de trabajo cómodo, limpio, ordenado y seguro, contribuyendo de esta manera a que los procesos se efectúen según los requisitos del producto.

La Administración de obra en el proyecto es responsable de promover condiciones adecuadas de ambiente de trabajo, lo que contribuye a la motivación, satisfacción y rendimiento de los empleados.

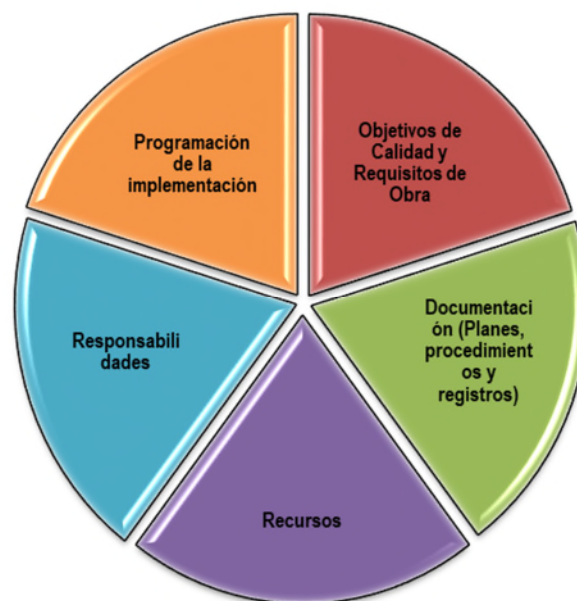
4.5 Planificación de la calidad

Se puede definir como: "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."

Durante la Planificación de la Calidad, el Contratista debe determinar y revisar los requisitos que el Proyecto exija, para implementar las mejores prácticas de ejecución y control en el desarrollo de los procesos de operación, además de realizar las siguientes acciones principales:

- Elaborar para el Proyecto un Plan de Gestión de Calidad específico donde se detallan:

Figura 6. Estructura específica del Plan de Gestión de Calidad



Fuente: Elaboración Propia

- Realizar la difusión de los objetivos del Proyecto.

Los procedimientos para implementar en el Proyecto cumplen con los siguientes objetivos:

Figura 7. Objetivos que se cumplen con los procedimientos implementados



Fuente: Elaboración Propia

Índices y medición de la Calidad del Servicio

La Gerencia del Proyecto asegura que: “los Objetivos de la Calidad, incluyendo aquellos que sean necesarios para cumplir los requisitos para el producto, se establecen en las funciones y niveles pertinentes del Proyecto. Los Objetivos de la Calidad son medibles y coherentes con la Política de la Calidad”.

El logro de los objetivos generará una marca positiva sobre la calidad del producto. Además, habrá una eficacia operativa y un impacto positivo en los costos. En consecuencia, la satisfacción y confianza del Cliente estarán asegurados.

A continuación, se presenta el cuadro de Indicadores de Calidad que servirán para el monitoreo en base al avance, considerando la frecuencia y las metas que proponemos cumplir.

Tabla 4. Indicadores de Calidad

INDICADOR	UNID	FRECUENCIA	FORMULA	META	RESPONSABLE
% de Implementación del SGC	%	-	% de Implementación acumulado	≥80%	Especialista de Suelos y Pavimentos
Satisfacción del Cliente	%	En cada proyecto mínimo dos veces	Promedio de los puntos medidos en la encuesta	80%	Especialista de Suelos y Pavimentos
Cierre de No Conformidades	%	Acumulado	(# NC cerrados / Total NC registrados) x 100	100%	Especialista de Suelos y Pavimentos
Procedimientos Constructivos Aprobados	%	Acumulado	(Trabajos Realizados/ Procedimientos Aprobados) x 100	100%	Residente de Conservación Especialista de Suelos y Pavimentos
Protocolos	%	Acumulado	(# Protocolos ejecutados) / (# Protocolos) * x 100	100%	Especialista de Suelos y Pavimentos / Encargado de calidad
HH capacitación en el mes por trabajador (HHC)	HH	Mensual	HH capacitación/Total de Trabajadores	≥0.5 HH	Especialista de Suelos y Pavimentos

Fuente: Elaboración Propia

Métricas para el Aseguramiento de Calidad por ensayos requeridos según normativa

La ISO 9001:2015 define calidad como “grado en que un conjunto de características inherentes cumple con unos requisitos”. También menciona que “El Aseguramiento de la Calidad pretende dar confianza en que el producto reúne las características necesarias para satisfacer todos los requisitos del Sistema de Información.”

En consecuencia, para lograr el aseguramiento de la calidad de los productos finales, los encargados de calidad realizan un conjunto de actividades que sirven para:

- Minimizar, eliminar y algo sumamente relevante, prevenir las falencias de calidad en los productos resultantes.
- Lograr un nivel de confianza en que los requerimientos del Cliente sean satisfechos en su totalidad.

Normas de control de calidad

El contratista, implementa un sistema de control de calidad basado en el modelo de la norma ISO 9001. Para hacer uso eficaz y eficiente de los recursos o medios.

- Satisfacer las expectativas del cliente.
- Prevenir errores.
- La calidad gestiona tiempo de manera óptima.
- La responsabilidad es de todos.

Estándares de control de calidad

Se han establecido que los estándares de control de calidad son iguales a lo establecido en los términos de referencia y las especificaciones técnicas del proyecto para su planificación, ejecución, seguimiento, control y cierre del proyecto.

El Control y Aseguramiento de la Calidad tiene como punto de partida la idea de que todo resultado de un proceso es intrínseco a una variación natural como resultado a múltiples causas muy difíciles de controlar por la empresa y sus efectos son poco importantes individualmente. Con respecto a estos aspectos no es fácil actuar.

A pesar de ello, no lo es sobre aquellas causas especiales que pasan raramente y que provocan todas ellas alteraciones significativas en los resultados de los procesos. El Control de Calidad suele identificar los

efectos causados con la finalidad de corregirlos, así finalmente, erradicar las causas de alteración no naturales.

Control y manejo de compras de materiales e insumos

Con el propósito de garantizar la prestación del servicio se cuenta con procesos de compra que parte de especificaciones claramente definidas, una lista de bienes y servicios críticos y lista de proveedores aprobados. Con la finalidad de cumplir con las solicitudes de calidad, seguridad, salud ocupacional y medio ambiente, los proveedores/contratistas son evaluados y reevaluados periódicamente. Asimismo, el Contratista realiza la verificación de los bienes adquiridos.

Plan de gestión de cambios de la ingeniería del proyecto

El contratista, cuenta con personal capacitado para cualquier cambio de la ingeniería del proyecto, pero este cambio se realiza en coordinación y aprobación de la entidad (PROVIAS nacional), la supervisión para implementar una solución óptima y cumpliendo o mejorando lo establecido en los TdRs del contrato.

4.6 Aseguramiento de la Calidad

Se define como: “aquella parte de la gestión de la calidad orientada a proporcionar confianza de que se cumplirán los requisitos de la calidad.”

El Contratista cuenta con: “planes, procedimientos, capacitación y otras herramientas de aseguramiento de calidad para las etapas de ingeniería, construcción, cierre y entrega de obra que nos han permitido estandarizar nuestras operaciones, y así asegurar la eficacia de los resultados del Proyecto”. Con este fin, el Contratista realiza las siguientes acciones principales:

- Elaborar los procedimientos aplicables al Proyecto y los formatos de control.
- Realizar la difusión de los procedimientos y planes al equipo a cargo de los trabajos.
- Definir las fechas de la realización de auditorías al Proyecto.

El Contratista presenta al Cliente para su revisión y aprobación los planes y procedimientos que aplican en las diferentes etapas del Proyecto, según el contrato. Esto incluirá:

Durante Ingeniería para la Construcción:

- Plan de Calidad

Durante la construcción, cierre y entrega de obra:

- Plan de Calidad (con mejoras de ser el caso)
- Procedimiento para tratamiento de no-conformidades y acciones correctivas

El Plan de Gestión de Calidad referencia a todas las actividades del servicio con la Norma ISO 9001 Sistemas de Gestión de la Calidad Versión 2015, que serán controlados con procedimientos documentados de origen interno y externo a la organización.

4.6.1 Revisión del contrato y términos de referencia (TdRs)

En el transcurso de la ejecución del proyecto todos los pedidos de información son debidamente documentados; así también, las órdenes de cambio, adicionales y en general cada uno de los eventos que sean importantes a la relación contractual con el Cliente. Todo ello permite definir el alcance y realizar cambios de especificaciones de modo que se sostenga una relación de transparencia con el Cliente, para que el producto final pueda satisfacer todos los requisitos del Cliente.

El Sistema de Gestión de Calidad asocia un procedimiento para este punto y es como sigue:

Tabla 5. Revisión de contrato y TdRs

Cód. Proc.	Procedimiento	Cód. Formato	Formato
PG-CAL-01	Proc. Revisión y modificación del contrato	FG-CAL-01-A	Solicitud de información (RFI)
	posterior a su firma	FG-CAL-01-B	Orden de cambio

Fuente: Elaboración Propia

4.6.2 Control de Documentos

Se verifica que los documentos de origen externo (Planos en caso de que se generen) y demás información estén vigentes, y se controla cualquier cambio que se presente en ellos con el procedimiento **PG-CAL-03: “Procedimiento para el Control de Documentos del Sistema de Gestión de la Calidad”**.

“Cuando el cliente o quien sea el responsable, modifique un documento externo, el responsable del departamento y/o del proyecto, debe registrar el nuevo documento y se debe identificar el anterior como obsoleto, controlando igualmente la versión que se esté manejando”.

Tabla 6. Procedimientos de Control Documentario

Cód. Proc.	Procedimiento
PG-CAL-02	Procedimiento para la Elaboración de Documentos del SGC
PG-CAL-03	Procedimiento para el Control de Documentos del SGC

Fuente: Elaboración Propia

4.6.3 Control de los registros de calidad

Los registros son la información que suministra evidencia objetiva de las actividades efectuadas o de los resultados alcanzados.

Para garantizar la identificación, la recolección, acceso, clasificación, almacenamiento, conservación y disponibilidad de los registros de calidad se cuenta con el **PG-CAL-06 “Procedimiento para el Control de Registros”** que hace referencia a la **“Lista Maestra”**: (FG-CAL-03-F1), donde se indica la forma de control. Almacenamiento, protección, recuperación, tiempo de retención y disposición de todos aquellos registros que se generen durante el desarrollo del proyecto.

Es responsabilidad del Residente de Conservación a través del responsable de calidad del proyecto, la continua actualización y eliminación de los documentos obsoletos exceptuando los planes de calidad y los planos, los cuales son archivados debidamente identificados para evitar su uso no intencionado.

4.6.4 Control de los equipos de medición, inspección y ensayo

Los equipos de medición, inspección y ensayo presentan un cronograma de calibración y verificación de acuerdo con el tiempo de uso y periódicamente. Cabe mencionar que los equipos deben estar certificados por entidades especializadas.

La forma de control está establecida de acuerdo el formato **FG-CAL-07** que corresponde al Plan de Calibración. Así mismo en la ficha de equipos de seguimiento y medición dentro del procedimiento **PG-CAL-07**. Los mismos están a cargo de logística y operadores.

El control de los equipos de seguimiento y medición está de acuerdo con el procedimiento **PG-CAL-07**.

Este procedimiento tiene como objetivo garantizar que los equipos e instrumentos de inspección, medición y ensayos estén calibrados y con las condiciones óptimas para su utilización en los ensayos y/o pruebas realizadas para cumplir el objetivo anhelado.

Describe los puntos a considerar en la calibración de los equipos o instrumentos de medición de modo que se asegure lo siguiente:

- Proporcionar medidas fiables.
- Encontrarse en perfecto estado para su uso.
- Utilizar de manera adecuada.
- Son de satisfacción completa las decisiones tomadas en base a lo mencionado.

Este procedimiento se aplica a todos los equipos de medición y pruebas; en general a toda la instrumentación metrológica, inspección, contraste, y

control que garanticen que los productos satisfacen las especificaciones, de calidad y seguridad, involucradas e inherentes al proceso de fabricación, de este modo obtener productos cuya calidad esté garantizada.

Los documentos aplicables al procedimiento son:

- Herramientas de Gestión de Calidad
- Manuales e instrucciones de los propios instrumentos.

Se define calibración como: “el conjunto de operaciones destinadas a comprobar el cumplimiento de las especificaciones de un instrumento de medida en cuanto a su capacidad para cumplir sus funciones, así como evaluar los errores de medida o desviaciones.”

La calibración de los instrumentos de medición se realiza haciendo comparaciones con equipos de mayor nivel de precisión o confiabilidad (es decir, de orden superior); a estos se les conoce como patrones.

Después de su calibración, todos los equipos o instrumentos de control quedan como regla general.

Adicional a ello, se mantiene toda la documentación e información en relación con el equipo, que sea de utilidad:

- Catálogos.
- Instrucciones de uso y almacenamiento.
- Instrucciones del fabricante.
- Informes de recepción si procede.
- Curvas de calibración.
- Procedimiento de calibración.
- Informes de desperfectos y posibles acciones correctivas, incluidos los de reparaciones y mantenimiento.

Los instrumentos y/o equipos se encuentran identificados de forma clara y correcta; además, son controlados y conservados.

El Área de Calidad ubica todos los instrumentos y equipos en sus respectivos centros de trabajo y asigna un responsable, quien recibe capacitación y las pautas necesarias para el cuidado y conservación que requiere cada instrumento o equipo.

Cada uno de los equipos deben estar debidamente rotulados con una etiqueta de identificación en la cual se escribe su código o si es posible se grabará dicho código en el equipo. De esa manera pueden ser utilizadas las etiquetas.

El Área de Calidad debe elaborar un programa de calibración para todos los equipos, en el cual este especificado todas las características de los mismo y fecha de calibración, así como, la fecha de mantenimiento y/o recalibración todo ello con respecto a las especificaciones respectivas.

Para poder saber cuándo toda realizar la próxima calibración o dicho de otra forma la periodicidad se deben considerar los siguientes factores:

- Instrucciones del fabricante.
- Experiencia del operador.
- Grado de precisión (nivel de confiabilidad).
- Operación frecuente del equipo.
- Condiciones de utilización.
- Referencias de equipos similares calibrados.
- Características intrínsecas del instrumento o equipo.

La calibración de los equipos e instrumentos se debe realizar con mucho cuidado para impactar lo menos posible los procesos de control de calidad y avance del proyecto, respetando siempre los plazos fijados. De haber varios equipos del mismo tipo, se planifica que la calibración de estos no coincida, para evitar retrasos en el avance del proyecto y así tener siempre uno de ellos en condiciones óptimas y disponible.

4.6.5 Procedimientos de calibración y registros

Los instrumentos y equipos son calibrados por una entidad externa habilitada por INACAL, a quien se le exige el respectivo certificado. Este

certificado incluye los datos mínimos que los equipos tienen en referencia a su capacidad y características de fabricación. También incluye la metrología que se utilizó para su respectiva calibración. Además, se adhiere al equipo una etiqueta que indique la fecha de calibración y su vencimiento o próxima calibración.

Los equipos que serán utilizados en la etapa de estudio son:

- Prensa CBR
- Prensa de compresión
- Viga Benkelman
- Diales
- Balanzas, hornos, termómetros, etc.

Los equipos que serán utilizados en la etapa periódica son:

- Prensa CBR
- Prensa de compresión
- Diales
- Balanzas, hornos, termómetros, etc.
- Speedy
- Viga Benkelman (Controles de Calidad para la base terminada)

Adicionalmente los equipos a usar en la etapa rutinario después para la medición de los niveles de servicio son:

- Retroreflectómetro vertical
- Retroreflectómetro horizontal
- Equipo para medir las irregularidades de Clase 3, entre ellos el Rugosímetro Electrónico, acelerómetro y /o el Perfilómetro laser Clase 1

4.6.6 Productos controlados por equipos no conformes

El momento que se verifique que un instrumento y/o equipo no esté conforme, se detiene su utilización inmediatamente para poder realizar su revisión y posible mantenimiento. El responsable de Calidad manda a verificar nuevamente todos los productos que fueron controlados por el equipo no conforme, con uno que cumpla los estándares de calidad

requeridos; de modo que pueda verificarse que realmente estén con la calidad deseada.

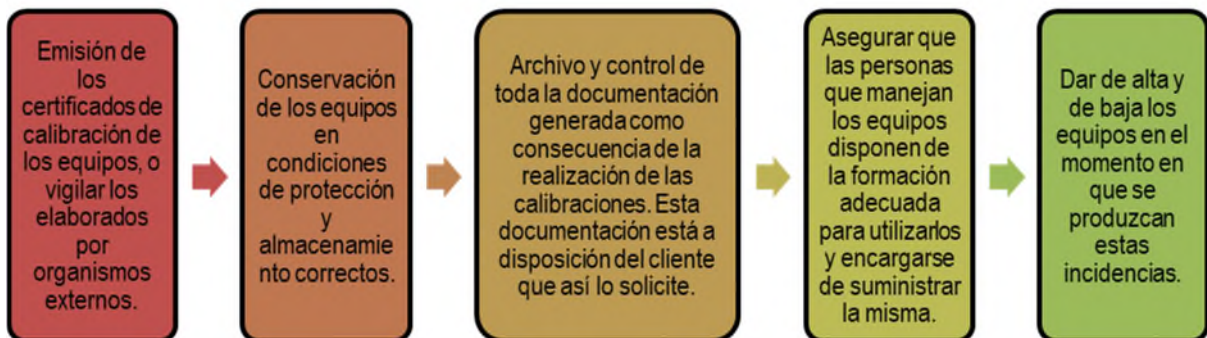
De darse el caso que un equipo proporcione medidas fiables en un rango restringido, se etiqueta indicando que sólo sirve para la medición en el rango determinado. Cada una de las medidas proporcionadas por estos equipos o instrumentos deben ser revisados y analizar su validez, desde su última calibración.

4.6.7 Responsabilidades

El Área de Calidad tiene la responsabilidad de todo lo indicado, además de establecer un plan de calibración y garantizar su cumplimiento.

Asimismo, serán de su responsabilidad las siguientes funciones:

Figura 8. Responsabilidades del Área de Calidad



Fuente: Elaboración Propia

4.6.8 Control de materiales, equipos y servicios

El almacenamiento, manipulación y control de calidad de materiales, equipos y servicios se debe realizar de acuerdo con las especificaciones técnicas del proyecto.

La calidad de los materiales se establece en las normas técnicas nacionales e internacionales, las mismas que deben cumplir o superar.

Los equipos deben tener su certificación de operatividad y de buen funcionamiento, el operario y monitores se encargan de verificar su vigencia.

4.6.9 Control de productos no conformes

Establece las acciones y define las responsabilidades para el tratamiento de las No Conformidades que ocurran durante la ejecución del servicio. Se aplica a (las no conformidades encontradas en la inspección de:

- a) Materiales utilizados en la ejecución del servicio.
- b) En la recepción de productos necesarios para la ejecución del servicio.
- c) Durante la ejecución del servicio.
- d) Generados por reclamos efectuados por el cliente expresando su disconformidad con el producto ofrecido en el servicio.

Esto se controla con el procedimiento **PG-CAL-04 “Control de producto/servicio no conforme”**, (Herramientas de Gestión de Calidad).

Aquel producto o servicio que no cumple con las especificaciones declaradas en los documentos (nota de pedido, orden de compra/servicio, especificación técnica, etc.) y/o en el contrato pactado con el cliente, este puede presentarse antes o después de haber concluido una obra.

Los responsables de hacer cumplir lo dispuesto en este procedimiento, haciendo seguimiento a las operaciones que se dan dentro de la ejecución de los servicios que brinda el Contratista son:

Director de Ingeniería, residente de conservación, ingeniero de seguridad entre otros.

Los responsables de aplicar este procedimiento y hacer seguimiento del producto o servicio no conforme que incluyen las actividades de identificación, evaluación, aplicación de corrección, acción correctiva o preventiva, y verificación que el producto o servicio finalmente sea conforme con los requisitos pactados son: Residente de Conservación, Jefe de Almacén, Coordinador de Logística.

El ingeniero de suelos y pavimentos apoya en la identificación y tratamiento de los productos o servicios no conformes, y realizan el seguimiento a las **PG-CAL-05 Procedimiento de Acciones Correctivas** (Herramientas de Gestión de Calidad) que se generen como consecuencia de los productos o servicios no conformes.

El Jefe Directo, o a quien delegue, trata los productos no conformes de acuerdo con una de las siguientes formas:

- Toma la decisión de eliminar el servicio o producto no conforme detectado.
- Autoriza su uso, liberación o aceptación con la debida coordinación con el Cliente, lo cual debe constar en un registro para futuro sustento del Contratista.
- Tomando acciones apropiadas cuando el producto o servicio no conforme se detecta después de haberlo liberado o cuando está siendo utilizado.

Las acciones tomadas pueden ser registradas de la siguiente manera:

En el formato **PG-CAL-04 Control de Producto/Servicio No Conforme**, (Herramientas de Gestión de Calidad).

- En el Cuaderno de Obra / Estudio según aplique.

Mediante cartas remitidas o informes al cliente, las cuales son registradas en el formato **PG-CAL-03 Procedimiento para el Control de Documentos Enviados**. (Herramientas de Gestión de Calidad).

- En el campo de observaciones de dicho formato se puede anotar que el documento enviado describe el levantamiento del producto o servicio no conforme.

Una vez levantada la observación se comunica al Residente de Obra para el registro respectivo, en algunos casos puede delegar dicha responsabilidad al Jefe de Costos o Asistente de Oficina Técnica.

Luego de haber aplicado la acción inmediata / corrección el Jefe Directo verifica nuevamente el producto o servicio demostrando que es conforme en relación con los requisitos de calidad predefinidos. Todo este procedimiento deberá estar evidenciado y registrado.

Adicionalmente, el Jefe de Costos o de Oficina Técnica realiza la consolidación de la información de los servicios no conforme, registrándolo en el formato **FG-CAL-02 Consolidado de Servicios No Conformes (incluido en el formato PG-CAL-04)** (Herramientas de Gestión de Calidad) y de esa manera llevar un control de la reiteración de ocurrencia del producto/servicio no conforme. En caso de que el Producto y/o Servicio No Conforme se detecte de manera reiterativa (mínimo cinco veces casos similares de descripción, según el registro consolidado) se debe generar una **FG-CAL-06 Solicitud de Acción Correctiva (incluido en el procedimiento PG-CAL-05)** (Herramientas de Gestión de Calidad) siguiendo lo definido en el procedimiento de Acciones Correctivas.

Asimismo, con el fin de brindar una óptima calidad de servicio y reducir los servicios/productos no conformes se realizan tres tipos de inspecciones las cuales son:

- Auditorías externas
- Auditorías internas
- Iniciativa de mejora

Esta última está destinada fundamentalmente a la prevención, subsanación, y eliminación inmediata de causas de “No conformidades” potenciales u otras situaciones no deseables de ser el caso. Las cuales pueden ser evaluadas de acuerdo con su naturaleza; producto o gestión.

El procedimiento adecuado para el tratamiento de las “No conformidades” inicia con la revisión de los procedimientos PG-CAL-04 Control de Producto/Servicio No Conforme y el PG-CAL-05 Procedimiento de acciones correctivas. Acto seguido, se adjunta el Formato **FG-CAL-04-F1 Reporte de Producto no Conforme**, el cual aplica para cualquier tipo de producto o gestión, materia de prevención/corrección y finalmente adjuntar el

documento con los parámetros o indicadores de niveles de servicio a cumplir de acuerdo con lo que se esté evaluando.

4.6.10 Control de procedimientos constructivos

El Contratista, establece para cada tipo de actividad, procedimientos que permitan un desarrollo óptimo de cada una de las actividades relacionadas para el funcionamiento del proyecto. (Plan de Conservación Vial)

4.6.11 Control de calidad de subcontratos

Desde el momento de selección y evaluación de los proveedores y/o contratistas, El Contratista ha establecido un procedimiento para un cumplimiento óptimo de los requerimientos técnicos y experiencia en el área del subcontrata.

La subcontratación en el Contrato de Servicios 002-2016-MTC/20 es permitida en las actividades relativas a la Conservación Rutinaria (Antes y Después), así como en la atención de Emergencias Viales, cuyo porcentaje no podrá superar el 30% del monto total del Contrato de Servicios, así mismo en cumplimiento a la Ley y Reglamento de Contrataciones del Estado, la subcontratación será realizada, previa aprobación por parte de PROVIAS nacional.

En caso se generen subcontrataciones se establece que el Contratista Conservador sea el responsable por la ejecución total de su Contrato frente a PROVIAS nacional.

4.6.12 Auditorias de calidad

El proyecto es objeto de: “procesos de Auditorías Internas al Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) llevadas a cabo por auditores calificados. Estas auditorías determinan si el SGC se ha implementado y se mantiene de manera eficaz”. El procedimiento para la **Planificación y ejecución de auditorías internas (PG-CAL-08)** (Herramientas de Gestión de Calidad) menciona que:

- Los auditores que realizan las auditorias deben estar altamente calificados.

- Debe obtenerse evidencias y ser evaluadas objetivamente, durante el proceso de auditoría interna.
- Toda auditoría debe estar debidamente documentada con registros e informes.
- Debe implementarse acciones correctivas / preventivas de modo que se minimicen las no conformidades y puedan identificarse su causa raíz, así puedan ser medidas su eficacia.

El Contratista realiza auditorías internas para verificar la eficacia de la implantación del SGC en el Proyecto, identificando áreas de mejora e implementando planes para este fin.

El procedimiento aplicable a esta sección es el siguiente:

Tabla 7. Auditorias de calidad

Nº Proc.	Procedimiento	Cód. Formato	Formato
PG-CAL-08 (Herramientas de Gestión de Calidad)	Procedimiento Planificación y Ejecución de Auditorías Internas	FG-CAL-08-F1	“Programa Anual de Auditorías”
		FG-CAL-08-F2	“Plan de Auditoria Interna”
		FG-CAL-08-F3	“Lista de Participantes”
		FG-CAL-08-F4	“Acta de Reunión de Cierre”

Fuente: Elaboración Propia

4.6.13 Mejora de competencias

El Contratista, promueve las competencias por brigadas o equipos para fortalecer el trabajo en conjunto para desarrollar: “conocimientos, habilidades y actitudes que, aplicadas o demostradas en situaciones del ámbito productivo, tanto en un empleo como en una unidad para la generación de ingreso por cuenta propia, se traducen en resultados efectivos que contribuyen al logro de los objetivos de la organización”.

Dicho de otro modo, la competencia en equipo o individual “es la capacidad que una persona posee para desempeñar una función productiva en escenarios laborales usando diferentes recursos bajo ciertas condiciones, que aseguran la calidad en el logro de los resultados.”

4.6.14 Plan de inspecciones

Las observaciones se realizan para cerciorarse de cuanto han logrado alcanzar el cumplimiento de los procedimientos del SGC e identificando actos y condiciones subestándares con el objeto de disminuir el riesgo de incidentes. Las observaciones pueden ser realizadas por todo el personal del Contratista.

Adicional a lo anteriormente expuesto, el observador identifica las fortalezas y debilidades que se presentasen durante el desarrollo de las actividades.

Cuando el observador identifique actos subestándares se debe detener el trabajo, una vez que el trabajo se detenga, en condiciones seguras se procede a conversar en ese momento con la persona para indicarle cuales son las prácticas de trabajo seguro y rectificar sus conductas imprudentes. Una vez corregido los actos inseguros se reanudan los trabajos.

El Jefe de SSOMA o Prevencionista del Proyecto, de acuerdo con la magnitud o importancia de las condiciones o actos subestándares observados, las reincidencias o si el cierre requiere de un plazo mayor que el inmediato por requerimiento de recursos, etc. solicita la generación de una solicitud de acción correctiva de acuerdo con el procedimiento Acciones Correctivas.

Las observaciones se reportan a través de formatos establecidos, las cuales son almacenadas por el responsable de seguridad del proyecto en un archivo físico, quien debe consolidar todas las observaciones identificadas y reportar al residente de conservación cuando sea necesario para su análisis y toma de acciones respectivas, indicando el estado y avance del levantamiento de las observaciones. Asimismo, deben remitir cuando se solicite dicha información al Jefe de Prevención de Riesgos y Gestión Ambiental.

El seguimiento de la desviación encontrada es responsabilidad directa del encargado del área inspeccionada.

Las inspecciones son: “una técnica analítica de seguridad que consiste en el análisis realizado mediante la observación objetiva de las instalaciones, equipos y procesos productivos para identificar los peligros existentes y evaluar los riesgos en las diferentes actividades de acuerdo con parámetros establecidos”.

El responsable de seguridad, en proyectos, o el ingeniero de suelos y pavimentos y Gestión Ambiental, capacitan o coordina para que se capacite al personal que deba realizar las inspecciones y observaciones de seguridad mediante una inducción del presente procedimiento y de sus formatos.

A través de las Inspecciones Operacionales también se identifican las buenas prácticas en seguridad que se estén aplicando.

Las inspecciones operacionales pueden ser planificadas o no planificadas, éstas son realizadas por personal del Contratista (considerar a los miembros del Subcomité de SSO) que cuente con la capacitación necesaria. La programación de las inspecciones está a cargo del responsable de SSOMA, para lo cual tiene en cuenta la ocurrencia de eventos o trabajos específicos, además esta programación debe ser comunicada a todos los participantes; en caso de que alguna inspección no se realice el día programado, es reprogramada a la fecha más próxima posible, registrándolo en el Cronograma de Inspecciones Operacionales, el cual es aprobado por el Subcomité de SSO.

Las inspecciones de botiquines y extintores se efectúan, una vez al mes por el responsable (encargado o a quien se designe) y estas se reportan en los formatos **FG-SSA-01 Inspección de botiquín** y **FG-SSA-02 Tarjeta de Inspección** que está en el extintor, respectivamente.

Asimismo, se realizan inspecciones a:

- Almacenes, frecuencia mensual.
- Áreas no Industriales (Oficinas, áreas de alojamiento, comedor, cocina, talleres, entre otros), frecuencia mensual.

Las inspecciones se reportan al responsable de SSOMA a través de los formatos Inspección de almacén e Inspección de áreas no industriales, quien deberá elaborar un resumen de las inspecciones operacionales (incluir la del botiquín, extintor, entre otras) realizadas en el proyecto con los incumplimientos encontrados junto a las acciones que se han tomado o que se tomarán y debe ser presentado y analizado en las reuniones del Subcomité de SSO.

Respecto a las áreas industriales, las condiciones subestándares se reportan a través de la tarjeta de prevención. El responsable de áreas no industriales es el Gerente de Administración y Finanzas, y en proyectos, es el Administrador de Obra.

En cada inspección se debe tener la certeza de que las medidas correctivas o preventivas establecidas en la inspección anterior se hayan implementado.

4.7 Plan de Control de la Calidad

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

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.

Las pruebas e inspecciones requeridas se detallan en los **Planes de Puntos de Inspección (PPIs) (PL-CAL-01)**, en los cuales se incluyen los criterios de aceptación.

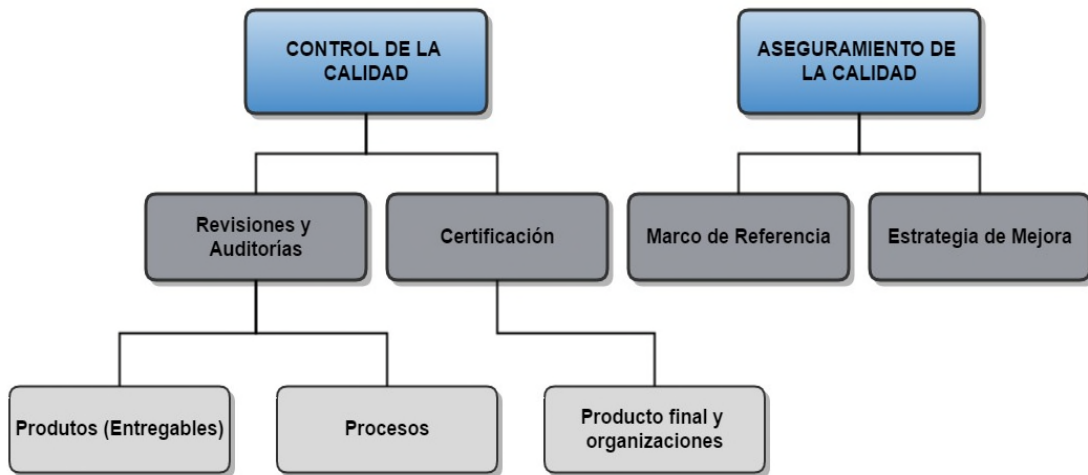
Se registran los controles realizados en los formatos de control correspondientes.

El proceso de Control de Calidad se efectúa: “Durante todas las etapas del Proyecto: Ingeniería, Construcción, Cierre y Entrega al Cliente, siguiendo los procedimientos específicos para cada etapa, y controlando la

implementación de los procedimientos y características de calidad del producto, según los requisitos del contrato”.

El Contratista participa a la Supervisión con respecto a los ensayos y pruebas a ser realizados, y presentará a la Supervisión la documentación apropiada según las condiciones del contrato.

Figura 9. Esquema de Control y Aseguramiento de la Calidad



Fuente: Elaboración Propia

4.7.1 Compras

Todas las adquisiciones programadas para el proyecto se planifican en los procedimientos de logística del Proyecto, enfatizando la compra de materiales y servicios que son críticos para la producción. Debe recalcar que todos los insumos y suministros críticos para el proyecto deben poseer certificados de calidad.

Para que los materiales, insumos e incluso los servicios de los subcontratistas sean de la mejor calidad, deben ser evaluados y seleccionados constantemente para medir su desempeño en el logro de satisfacer los requerimientos en cuanto a: plazos, costos, calidad del servicio, seguridad en obra y criterios varios a considerar importantes.

Se implementan procedimientos de compra durante el desarrollo del Proyecto. Los cuales se planifican y controlan la adquisición de productos y servicios, permitiendo:

Figura 10. Beneficios de los procedimientos de compra



Fuente: Elaboración Propia

El Sistema de Gestión de Calidad tiene procedimientos asociados al logro de este punto y se encuentran ubicado en el paquete Herramientas de Gestión de Calidad, Gestión de compras.

4.7.2 Manipulación, almacenamiento, embalaje, preservación y entrega

El contratista, debe realizar la implementación metodológica adecuada para el acertado almacenamiento y uso de los productos con los que se trabaja. Además, se debe controlar los almacenes de modo que se sepa quién y para qué proceso de producción solicito cierto producto o insumo (control de entradas y salidas). También, se debe tener control del embalado y transporte, buscar la forma correcta de conservación de los productos para evitar su deterioro y se mantengan en buen estado. De modo que siempre se entrega un producto de calidad en las condiciones adecuadas.

Los almacenes deben tener una distribución estándar y contar con todas las hojas de seguridad (MSDS) donde se indica la forma de manipular, almacenar, embalar y conservar el producto. También deben tener formatos establecidos para la entrega de materiales y equipos.

Durante la ejecución de este proyecto se empleará los procedimientos del Sistema de Gestión de la Calidad que se encuentra ubicado en las Herramientas de Gestión de Calidad, Recepción, Almacenamiento y Despacho de materiales del presente Plan.

4.7.3 Desarrollo del Proyecto

El Contratista dispone que el proyecto cuente con procedimientos de construcción (PETS), los cuales permitirán estandarizar los procesos de las operaciones, así garantizar al Cliente una ejecución con calidad en el lugar de trabajo independiente de la mano de obra que se tenga. Cada uno de los colaboradores deben ser capacitados en buenas prácticas constructivas, y cuenten con la capacidad de desarrollar aptitudes, de modo que realicen el mejor aporte durante los procesos de construcción.

En la fase de planeamiento y ejecución del proyecto:

- Se identifica cada uno de los procesos defectuosos que perjudican la calidad del producto. Luego se verifica que sean corregidos, de modo que se produzcan productos de calidad que cumplan y satisfagan los requerimientos de calidad establecidos.
- Se desarrollan procedimientos para:
 - Asegurar que cada uno de los materiales e insumos sean adecuados, para satisfacer los requerimientos de calidad, previos a ser utilizados durante los procesos.
 - Verificar las características del producto durante el proceso y del producto final, realizando pruebas o ensayos correspondientes.
 - Realizar el adecuado seguimiento a la producción de los productos e identificarlos.
 - Evitar las deficiencias del proceso constructivo, manipulando y preservando los productos durante el proceso.

4.7.4 Control de Calidad

La calidad del producto terminado debe ser garantizado mediante el Control de Calidad con trabajos de inspección y pruebas durante los procesos de

construcción, de modo que se mantengan y garanticen a los usuarios y al Cliente adecuados niveles de servicio bajo los valores establecidos en los TdRs. La inspección para controlar la calidad comprende:

Inspección Preparatoria:

A ser ejecutada antes de comenzar cualquier actividad definida en las partidas, e incluirá:

- Lista de todos los procesos a controlar (asociados a las Especificaciones Técnicas del proyecto), que permitirán cumplir con los niveles de servicio establecidos.
- Una verificación de que todos los materiales y / o equipos hayan sido probados, entregados y aceptados
- Una verificación de que se hayan tomado las medidas necesarias para llevar a cabo las pruebas de control requeridas
- Una inspección del área de trabajo para cerciorarse de que todo el trabajo preliminar se haya completado
- Una revisión física de los materiales y equipos para asegurarse que estén de acuerdo con las especificaciones, y que todos los materiales y / o equipos necesarios se encuentran disponibles.

Como parte de este trabajo preparatorio, la organización del Contratista revisa y verifica que todos los documentos, incluyendo, pero sin limitarse, a planos de fábrica, datos de entregas, método de Control de Calidad, hojas de datos de productos, informes de pruebas, declaraciones juradas, certificación e instrucciones de los fabricantes hayan sido presentados y aceptados por el Cliente según sea requerido contractualmente.

Inspección Inicial a los Procesos:

A ser realizada tan pronto como un segmento representativo de un ítem de trabajo en particular haya sido ejecutado e incluirá la inspección de la calidad de la mano de obra y una revisión de las pruebas de control para verificar el cumplimiento con los requerimientos del Contrato, la exclusión

de materiales defectuosos o dañados, omisiones y requerimientos de dimensiones.

Inspección de Seguimiento a los Procesos:

A ser realizada diariamente o con la frecuencia necesaria para asegurar un cumplimiento continuo con los requerimientos del Contrato, incluidas las pruebas de control, hasta el término.

Inspección Final a los Procesos:

A ser llevada a cabo cuando el trabajo esté sustancialmente concluido. El Contratista lo inspecciona en cuanto a calidad, mano de obra y si se encuentra totalmente terminado, antes de dar el aviso de que el ítem o segmento del Trabajo se ha completado, con lo cual se genera una caminata con una **Lista de Observaciones (Punch-list) (FG-CAL-05)**, el cual una vez levantada sus observaciones se procederá a la firma de la recepción, todo este proceso lo coordinará el responsable de la calidad.

Cabe acotar que todo el proceso de inspección se verá regido tanto por los lineamientos de gestión de calidad y sus procesos como por las especificaciones técnicas adjuntadas en el presente documento.

4.7.5 Plan de puntos de inspección (PPI)

En este proyecto, se elabora e implementa el Plan de Puntos de Inspección, necesario para el aseguramiento del correcto desarrollo de las operaciones de construcción, por lo tanto, aseguramiento de la calidad.

Además, se elaboran procedimientos específicos los cuales indican paso a paso para la inspección de los productos, indicando que pruebas y/o ensayos que deben realizarse.

Se realiza una planificación con fechas establecidas de modo que los equipos de inspección, medición y ensayo sean calibrados, así asegurar un trabajo de inspección adecuado ya que los parámetros evaluados serán exactos y así cumplir con las especificaciones del proyecto.

Los productos recibidos también deben de inspeccionarse. No se podrá continuar con los trabajos si no se realiza antes una liberación de calidad

del producto previo; de manera tal que todos los productos deban superar las etapas de inspección después de realizados los ensayos pertinentes (cada prueba y/o ensayo se debe registrar adecuadamente). Si algún producto final no supera la fase de inspección y ensayos son "no conformes"; y se les aplica el procedimiento para productos no conformes.

Mapa de Procesos

La implementación y desarrollo de estos procesos se ejecutan en concordancia al Mapa de Procesos del Contratista.

Identificación y Trazabilidad

El Contratista identifica el servicio por medios adecuados, durante el proceso de producción del producto; para asegurarse de conocer el histórico, la ubicación y la trayectoria de un producto, o lote de productos a través de toda la cadena de suministros, proceso constructivo en un determinado momento y registrarlos de acuerdo con el procedimiento **PG-CAL-07 Control y mantenimiento de los equipos de medición**, empleando según sea permitido medios de identificación.

El Contratista identifica y controla el producto o servicio adecuadamente, durante el proceso de producción de estos. Adicionalmente, debe identificar el estado del producto o servicio en relación los requerimientos de seguimiento y medición.

El Residente de Obra, Oficina Técnica, Administración, Almacén y Construcción identifican sus productos y elementos durante la etapa de recepción, y cuando el contrato lo especifique, en las etapas de construcción, instalación y entrega.

Esta identificación es única o por lotes según aplique. Oficina Técnica, Administración, Almacén y Construcción conservan los registros de estas identificaciones.

El encargado de Almacén será responsable de la trazabilidad en la etapa de recepción del producto. Oficina Técnica y Construcción serán

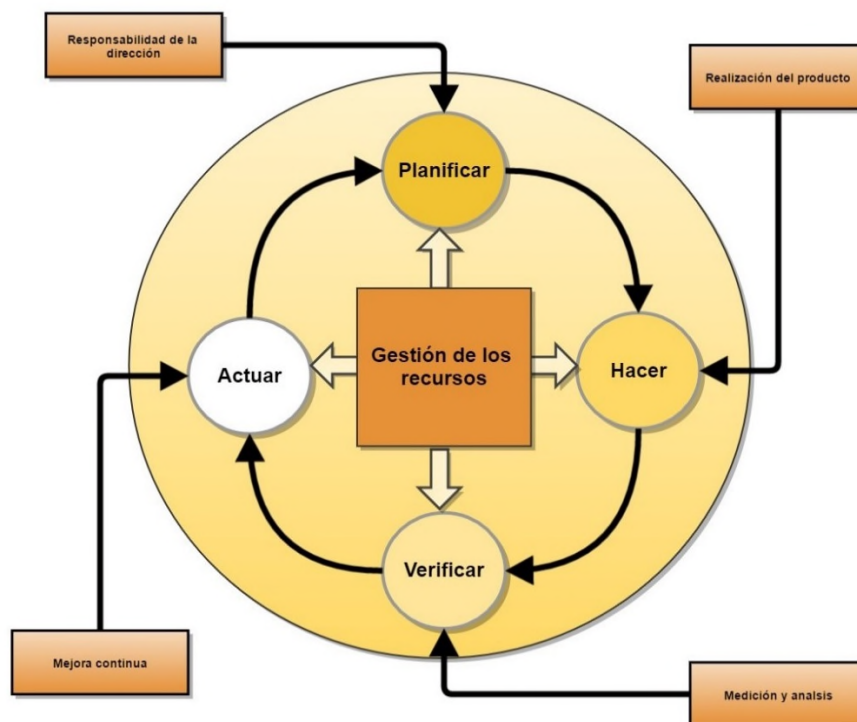
responsables de la trazabilidad en las etapas de producción, instalación y entrega.

Mejora Continua

El proceso de Mejora Continua de la Calidad está orientado a: “Incrementar la capacidad del Contratista de cumplir con los requerimientos de Calidad, incluyendo mejoras en la eficiencia y eficacia del Sistema de Gestión de la Calidad”. Para lo cual, el Contratista debe mantener y ejecutar las siguientes acciones:

Mejora continua: “El Contratista mejora continuamente la eficacia del SGC mediante el uso de la Política de Calidad, los Objetivos de Calidad, los resultados de las auditorías, el análisis de datos, las acciones correctivas y preventivas y la revisión por la gerencia, en la cual se presentan acciones de mejora”.

Figura 11. Gestión de los recursos



Fuente: Elaboración Propia

4.7.6 Acciones Preventivas

Los encargados de llevar a cabo los procesos que integran el SGC del Contratista identifican y eliminan las causas de las no conformidades potenciales para prevenir su ocurrencia.

Para esto el Contratista elabora un procedimiento para documentar, establecer y definir requisitos para:

Figura 12. Procedimiento de acciones preventivas



Fuente: Elaboración Propia

4.7.7 Acciones Correctivas

Los encargados de los procesos que integran el SGC del Contratista identifican y eliminan las causas de las no conformidades con el propósito de prevenir que vuelvan a ocurrir.

Para esto el Contratista elabora un procedimiento para documentar, establecer y definir requisitos para:

- Revisar las no conformidades identificadas (incluyendo los reclamos de los clientes)

- Determinar el causal de las no conformidades
- Evaluar la necesidad de adoptar acciones para asegurarse que las no conformidades no vuelvan a ocurrir
- Determinar e implementar las acciones necesarias
- Registrar los resultados de las acciones tomadas
- Revisar la eficacia de las acciones correctivas tomadas

En función a las No conformidades identificadas en el proyecto y a experiencias ya ganadas en proyectos anteriores el Contratista toma medidas correctivas para garantizar que los trabajos sean realizados en un marco que comprenda calidad tanto en los procesos como en el entregable, cumpliendo los requisitos exigidos por el cliente.

4.7.8 Procesos de Gestión de Calidad

En el marco de asegurar el logro de los requisitos del cliente presentes en los TdRs, el Contratista implementa directivas del Sistema de Gestión de Calidad (SGC), las cuales se encuentran regidas por la Norma ISO – 9001:2015.

Los procesos de gestión presentados:

- Procedimiento de Control Documentario del Sistema de Gestión de Calidad
- Procedimiento de Tratamiento de Producto No Conforme
- Procedimiento de Acciones Preventivas y Correctivas
- Procedimiento para el Control de Registros
- Procedimiento para Planificación e Implementación de Auditorías Internas

4.7.9 Seguimiento y Medición

La evaluación de la ejecución del servicio por medio de los indicadores, y resultado de las evaluaciones del nivel de servicio, contribuye a la medición del cumplimiento de las directrices de la gestión de calidad.

De acuerdo con los TdRs los indicadores del proceso de ejecución del proyecto son:

- Cumplimiento de facturación
- Cumplimiento en Reclamos (Técnicos, Socioambientales y Diseños)
- Cumplimiento de Compromisos Contractual es (Cumplimiento con Niveles de Servicio).

4.8 Resultados

- Al elaborar el plan de calidad para el proyecto en mención se pudo llevar un correcto control en el proceso constructivo del proyecto, apoyado por registros (protocolos de campo), los cuales están basados en las normas ASTM (normas americanas), las normas del MTC y NTP (normas técnicas peruanas) que están basadas en las normas americanas y adecuadas en algunos casos para nuestra realidad.
- Como aporte se crearon formatos de laboratorio de suelos y calidad estandarizados bajo normas ASTM, con los cuales se realizan los controles de calidad en el laboratorio de suelos y controles en campo.
- Todos los documentos tienen codificación única para evitar la duplicidad de información y así facilitar la creación del dossier de calidad al final del proyecto.

4.9 Discusión de los Resultados

- El correcto control de calidad en el proceso constructivo de la obra ayuda a minimizar los costos de reposición que se ocasionarían por la mala ejecución del proyecto. Sin embargo, se tuvo problemas con algunos parámetros indicados en los TdRs del proyecto, para lo cual se tuvo que recurrir a normas extranjeras y solucionar estas discrepancias con el cliente.
- Las normas ASTM, NTP y del ministerio de transportes y comunicaciones nos dan un sustento teórico y técnico, válido para tomar decisiones en la valoración de la calidad del producto final y durante la ejecución del proyecto. Para la elaboración del plan de calidad se debe

contar con personal que tenga una visión general de todo el panorama del proyecto; de modo que, se pueda controlar el proyecto desde todo punto de vista.

- Una codificación adecuada en los registros de control de calidad, tanto en laboratorio de suelos como en campo, ayuda a ubicar con facilidad cualquier documentación en caso se requiera, para facilitar la toma decisiones oportunamente.

CONCLUSIONES

1. La elaboración del plan de calidad permitió controlar el proceso constructivo de la carretera gracias a los documentos de gestión elaborados, el aseguramiento de la calidad, lo que garantizó resultados satisfactorios. En relación a los límites máximos y mínimos permitidos en los controles propuestos la inspección nos ayudó a tener una mejora continua en los procesos del proyecto, satisfaciendo al cliente y maximizando los ingresos del contratista.
2. El control de calidad de la carretera respecto al paquete estructural (producto final) se realizó sin inconvenientes debido a que se siguieron los parámetros descritos en los procedimientos de trabajo seguro del proyecto y se cumplió con los parámetros establecidos, en la medida que el parámetro final de IRI es menor al máximo permitido, demostrando que los trabajos realizados habilitaron la transitabilidad adecuada de la carretera, en contraste con los resultados en la fase de estudios; todo esto fue posible gracias al correcto uso de registros de control de calidad y laboratorio de suelos, dando como resultado la satisfacción de entregar un paquete estructural (producto final) de calidad.
3. El control de aseguramiento de la calidad, fue llevado a cabo a través de todo el proceso constructivo del proyecto, siendo un principal soporte los protocolos de campo y formatos de laboratorio de suelos que día a día fueron rellenos en campo, creando así los registros de obra, que forman parte del respaldo y evidencia del control de calidad permanente a través de todo el proyecto; este control se vio reflejado durante la vida útil del proyecto, cabe resaltar que el plan de calidad fue adaptado a la necesidad del proyecto.

RECOMENDACIONES


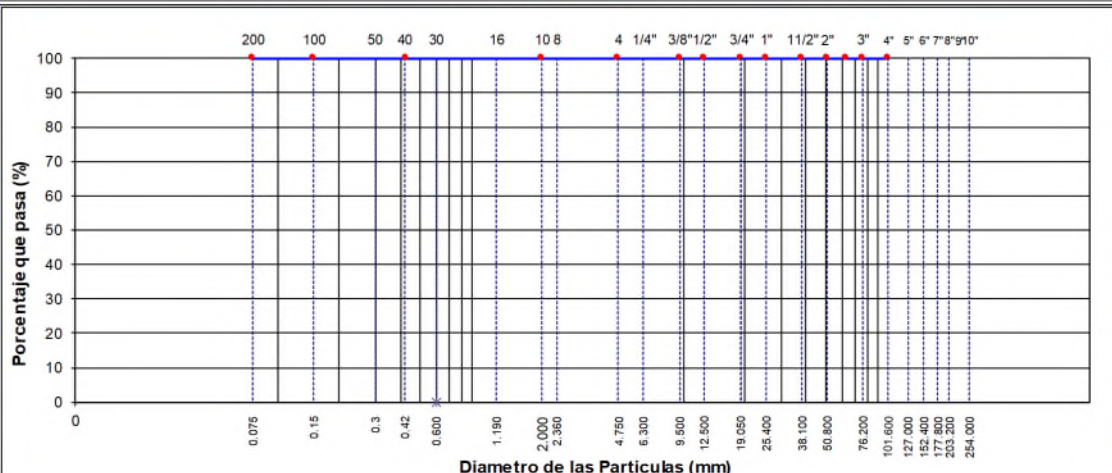
1. Se recomienda que el manejo de registros de campo y laboratorio se realicen necesariamente apoyados en normativas ASTM y/o NTP. Son válidas utilizar las normas y manuales del MTC, debido a que están desarrollados con datos recolectados a lo largo de los años en diferentes proyectos de carreteras y basados en las normas internacionales citadas.
2. El plan de calidad debe realizarse para cada proyecto, ya que todos los proyectos no son iguales, siempre existe variación. Considere que cada proyecto tiene identidad propia. Todos los parámetros establecidos en el plan de calidad deben estar bien identificados. Además, se recomienda que haya un solo encargado de realizar la documentación de calidad, soportado por el resto del personal de campo y oficina técnica; de modo que, se pueda llevar un control mucho más exhaustivo de los procesos constructivos.


REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS


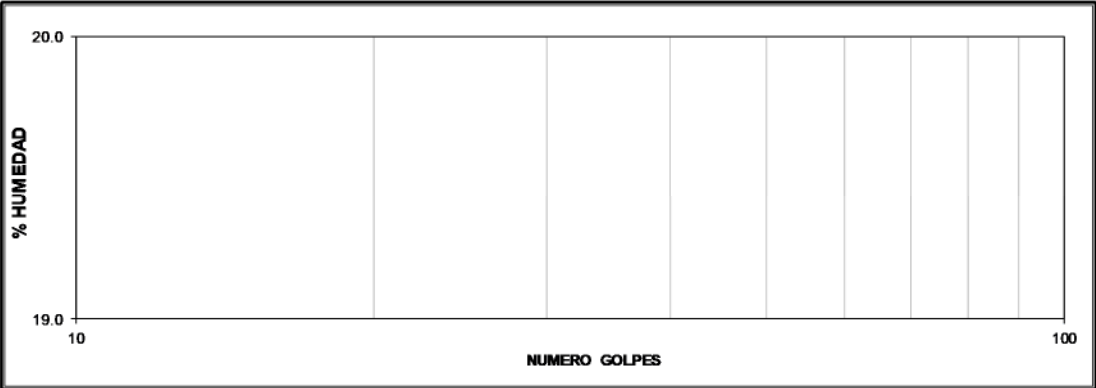
1. DEPT del Proyecto “Servicio Reciclado de la carretera Chachapoyas – Molinopampa – Rodríguez de Mendoza – Punta Carretera”.
2. Normas ASTM
3. Normas EM-2016 MTC
4. Especificaciones Generales de Construcción EG-2013
5. Cuatrecasas, LL. (1999). Gestión integral de la calidad. Implantación, control y certificación. Barcelona, España: Ediciones gestión 2000, S.A.
6. Juran, J. M. (1993b). La función de la calidad. Manual de Control de la Calidad (cuarta edición.). La Habana, Cuba: Editorial MES.
7. Ivancevich, J. M. et al. (1997). Gestión, calidad y competitividad. Madrid, España: McGraw-Hill Interamericana de España, S.A.
8. International Organization for Standardization. (2015a). Norma ISO 9001:2015. Sistemas de Gestión de la Calidad-Requisitos. Ginebra, Suiza.
9. GARCIA-MORALES, E. Gestión de calidad y sistemas de Gestión Integrada de la Documentación. IV Jornadas Españolas de Documentación Automatizada, 1994, p. 349-355
10. GALOWAY, DIANNE "Mejora Continua de Procesos". Barcelona: Gestión 2000; 1998


ANEXOS


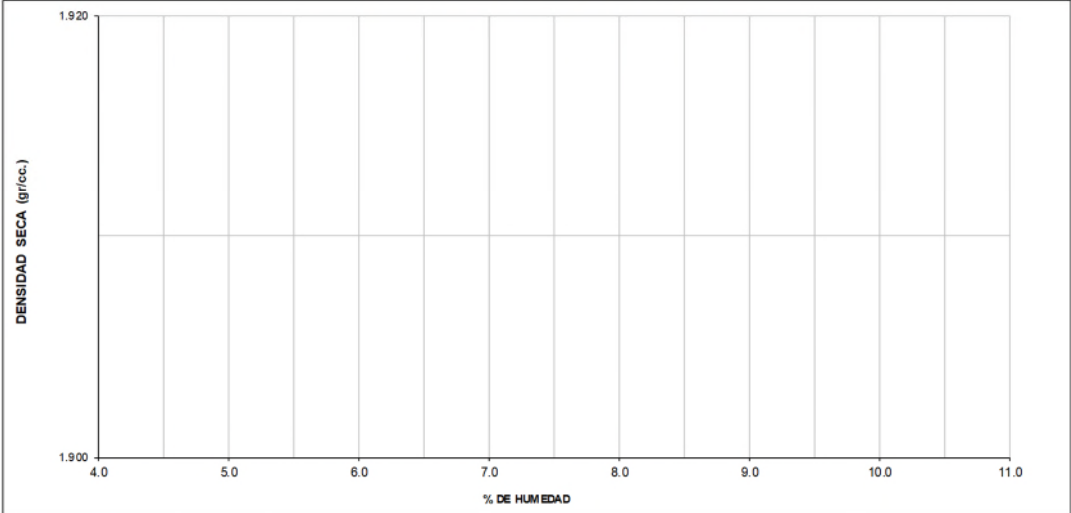
FORMATOS DE LABORATORIO DE SUELOS


	CONTROL DE CALIDAD	CR-LAB-FOR-001
	ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO (MTC E204)	Revisión: 0
		Fecha: 21/02/2019 Página: 1 de 1
LABORATORIO MECÁNICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		
NOMBRE DEL PROYECTO: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA		
CLIENTE:		N° REGISTRO DE ENSAYO: CR-LAB-REG-ELS-C001-2
CONTRATISTA:		ING. RESIDENTE:
ING. ESPECIALISTA:		TEC. LABORATORIO:
ING. SUPERVISOR:		UBICACIÓN:
DATOS DE LA MUESTRA		
Tipo de Muestra:		N° de Registro: CR-EST-GRA-001-2
Progresiva:		Fecha de Muestreo:
Calicata - Muestra:		Fecha de Ensayo:
Tamaño Máximo:		Peso Inicial Seco:
TAMIZ (pulg)	MTC E204 (mm)	PESO RETENIDO
4"	101.200	RETENIDO
3"	75.800	RETENIDO
2 1/2"	63.300	RETENIDO
2"	50.800	RETENIDO
1 1/2"	38.100	RETENIDO
1"	25.400	RETENIDO
3/4"	19.000	RETENIDO
1/2"	12.500	RETENIDO
3/8"	9.500	RETENIDO
N° 4	4.750	RETENIDO
N° 8	2.360	RETENIDO
N° 10	2.000	RETENIDO
N° 16	1.190	RETENIDO
N° 20	0.840	RETENIDO
N° 30	0.600	RETENIDO
N° 40	0.425	RETENIDO
N° 50	0.300	RETENIDO
N° 80	0.177	RETENIDO
N° 100	0.150	RETENIDO
N° 200	0.075	RETENIDO
< N° 200	FONDO	RETENIDO
PORCENTAJE RETENIDO	ACUMULADO	PORCENTAJE QUE PASA
ESPECIFICACION Tipo: NO APLICA	DESCRIPCION DE LA MUESTRA	
	Contenido de Humedad (%) :	
	Limite Líquido (LL) :	
	Limite Plástico (LP) :	
	Indice Plástico (IP) :	
	Clasificación (SUCS) :	
	Clasificación (AASHTO) :	
	Indice de Grupo :	
	Descripción (AASHTO) :	
	Módulo de Fineza:	
	Materia Orgánica:	
	Turba:	
	OBSERVACIONES :	
	Bolonería > 3" :	
	Grava 3" - N° 4 :	
	Arena N°4 - N° 200 :	
	Finos < N° 200 :	
	Fracción:	
	Descripción:	
CURVA GRANULOMÉTRICA		
		
OBSERVACIONES:		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE


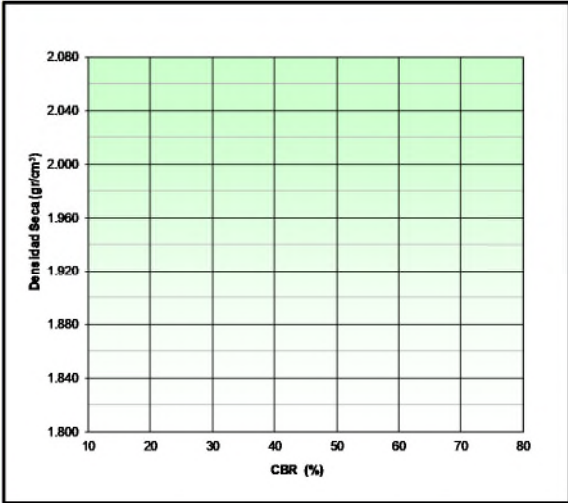
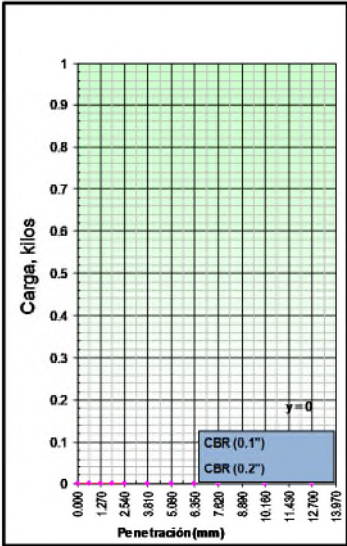
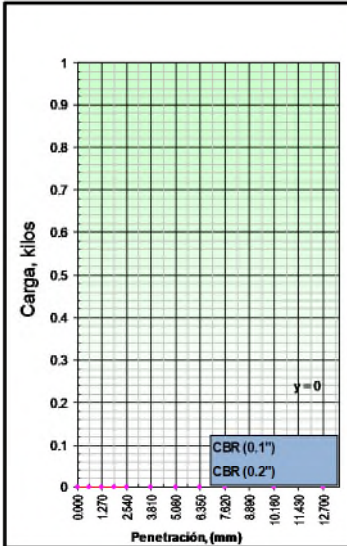
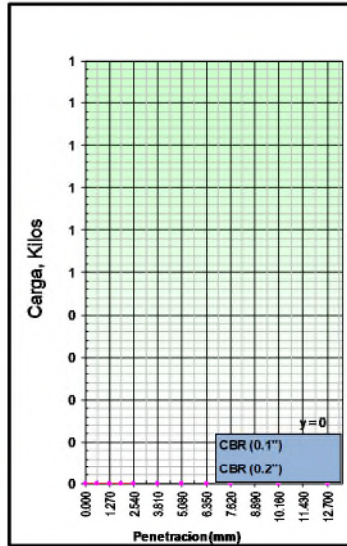
	CONTROL DE CALIDAD		CR-LAB-FOR-002		
	CONTENIDO DE HUMEDAD DE LOS SUELOS (MTC E108)		Revisión: 0		
			Fecha: 21/02/2019		
				Página: 1 de 1	
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS					
NOMBRE DEL PROYECTO:		SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA			
CLIENTE:					
CONTRATISTA:		ING. RESIDENTE:			
ING. ESPECIALISTA:		TEC. LABORATORIO:			
ING. SUPERVISOR:		UBICACIÓN:			
DATOS DE LA MUESTRA					
Tipo de Muestra:		N° de Registro:			
Progresiva:		Fecha de Muestreo:			
Calicata - Muestra:		Profundidad:		Fecha de Ensayo:	
Descripcion	Und.	Ensayos Material Integral			Promedio
Tara	Nº	/			
Peso Material Humedo + Tara (A)	g.				
Peso Material Seco + Tara (B)	g.				
Peso de Agua (A-B)	g.				
Peso de Tara ©	g.				
Peso Neto de Material Seco (B -C)	g.				
Porcentaje de Humedad (A-B)/(B-C)*100	%				
Descripcion	Und.	Ensayos Material > 3/4			Promedio
Tara	Nº	/			
Peso Material Humedo + Tara (A)	g.				
Peso Material Seco + Tara (B)	g.				
Peso de Agua (A-B)	g.				
Peso de Tara ©	g.				
Peso Neto de Material Seco (B -C)	g.				
Porcentaje de Humedad (A-B)/(B-C)*100	%				
OBSERVACIONES :					
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:	
TÉCNICO DE LABORATORIO		ING. ESPECIALISTA		ING. RESIDENTE	

	CONTROL DE CALIDAD LIMITES DE CONSISTENCIA (MTC E110, MTC E111)	CR-LAB-FOR-003 Revisión: 0 Fecha: 21/02/2019 Página: 1 de 1	
	LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		
	NOMBRE DEL PROYECTO: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA		
CLIENTE:			
CONTRATISTA:		ING. RESIDENTE:	
ING. ESPECIALISTA:		TEC. LABORATORIO:	
ING. SUPERVISOR:		UBICACIÓN:	
DATOS DE LA MUESTRA			
Tipo de Muestra:		N° de Registro:	
Progresiva:		Fecha de Muestreo:	
Calicata - Muestra:		Fecha de Ensayo:	
LIMITE LIQUIDO (MTC E110)			
Descripción	Und	Ensayos	Observaciones
Nº TARRO			
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)		
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)		
PESO DE AGUA	(g)		
PESO DEL TARRO	(g)		
PESO DEL SUELO SECO	(g)		
CONTENIDO DE HUMEDAD	(%)		
NUMERO DE GOLPES			
LIMITE PLASTICO (MTC E111)			
Descripción	Und	Ensayos	Observaciones
Nº TARRO			
PESO TARRO + SUELO HUMEDO	(g)		
PESO TARRO + SUELO SECO	(g)		
PESO DE AGUA	(g)		
PESO DEL TARRO	(g)		
PESO DEL SUELO SECO	(g)		
CONTENIDO DE DE HUMEDAD	(%)		
RELACION HUMEDAD - NUMERO DE GOLPES			
			
CONSTANTES FISICAS DE LA MUESTRA			
LIMITE LIQUIDO			
LIMITE PLASTICO			
INDICE DE PLASTICIDAD			
OBSERVACIONES:			
<hr/> <hr/> <hr/>			
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:	
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE	


	CONTROL DE CALIDAD		CR-LAB-FOR-004			
	GRAVEDAD ESPECIFICA Y ABSORCION DE LOS AGREGADOS (MTC E205/MTC E206)		Revisión: 0			
			Fecha: 21/02/2019			
Página: 1 de 1						
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS						
NOMBRE DEL PROYECTO:		SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA				
CLIENTE:						
CONTRATISTA:		ING. RESIDENTE:				
ING. ESPECIALISTA:		TEC. LABORATORIO:				
ING. SUPERVISOR:		UBICACIÓN:				
DATOS DE LA MUESTRA						
Tipo de Muestra:		N° de Registro:				
Progresiva:		Fecha de Muestreo:				
Calicata - Muestra:		Profundidad:		Fecha de Ensayo:		
AGREGADO FINO (MTC E205)						
ITEM	DESCRIPCION	UND	1	2	PROMEDIO	
A	Peso Mat. Sat. Sup. Seco (en Aire)	gr	/			
B	Peso Frasco + agua	gr				
C	Peso Frasco + agua + A	gr				
D	Peso del Mat. + agua en el frasco	gr				
E	Vol de masa + vol de vacío = C-D	gr				
F	Pe. De Mat. Seco en estufa (105°C)	gr				
G	Vol de masa = E - (A - F)	gr				
	Pe bulk (Base seca) = F/E	gr/cm3				
	Pe bulk (Base saturada) = A/E	gr/cm3				
	Pe aparente (Base Seca) = F/G	gr/cm3				
	% de absorción = ((A - F)/F)*100	%				
AGREGADO GRUESO (MTC E206)						
ITEM	DESCRIPCION	UND	1	2	3	PROMEDIO
A	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Aire)	gr	/			
B	Peso Mat.Sat. Sup. Seca (En Agua)	gr				
C	Vol. de masa + vol de vacíos = A-B	gr				
D	Peso material seco en estufa (105°C)	gr				
E	Vol. de masa = C - (A - D)	gr				
	Pe bulk (Base seca) = D/C	gr/cm3				
	Pe bulk (Base saturada) = A/C	gr/cm3				
	Pe Aparente (Base Seca) = D/E	gr/cm3				
	% de absorción = ((A - D)/D * 100)	%				
OBSERVACIONES:						
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:		
TÉCNICO DE LABORATORIO		ING. ESPECIALISTA		ING. RESIDENTE		


	CONTROL DE CALIDAD		CR-LAB-FOR-005	
	ENSAYO DE PROCTOR MODIFICADO (MTC E115 - ASTM D1557 - AASHTO T182)		Revisión: 0	
			Fecha: 21/02/2019	
		Página: 1 de 1		
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS				
NOMBRE DEL PROYECTO:		SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA		
CLIENTE:				
CONTRATISTA:		ING. RESIDENTE:		
ING. ESPECIALISTA:		TEC. LABORATORIO:		
ING. SUPERVISOR:		UBICACIÓN:		
DATOS DE LA MUESTRA				
Tipo de Muestra:		Nº de Registro:		
Progresiva:		Fecha de Muestreo:		
Calicata - Muestra:		Profundidad:		Fecha de Ensayo:
MÉTODO DE COMPACTACIÓN:		CLASIFICACIÓN SUCS:		
Molde Numero.		Volumen Molde	m3.	Numero de capas
		Peso Molde	g.	Numero de golpes
				5
				56
NUMERO DE ENSAYOS				
		1	2	3
		4	5	
Peso Suelo + Molde	g.			
Peso Suelo Humedo Compactado	g.			
Peso Volumetrico Humedo	g.			
Recipiente Numero				
Peso Suelo Humedo + Tara	g.			
Peso Suelo Seco + Tara	g.			
Peso de la Tara	g.			
Peso del agua	g.			
Peso del suelo seco	g.			
Contenido de agua	%			
Densidad Seca	g/cc			
RESULTADOS				
Densidad Máxima Seca		gr/cm3.	Humedad óptima	%
Densidad Máxima Seca Corregida		gr/cm3.	Humedad Óptima Corregida	%
RELACION HUMEDAD - DENSIDAD SECA				
				
OBSERVACIONES :				
ELABORADO POR:		REVISADO POR:		APROBADO POR:
TÉCNICO DE LABORATORIO		ING. ESPECIALISTA		ING. RESIDENTE


	CONTROL DE CALIDAD	CR-LAB-FOR-006
	CORRECCION DEL PESO UNITARIO Y CONTENIDO DE HUMEDAD PARA SUELOS QUE CONTIENEN PARTICULAS DE SOBRETAMAÑO	Revisión: 0
	(ASTM 4718)	Fecha: 21/02/2019
Página: 1 de 1		
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		
NOMBRE DEL PROYECTO:	SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA PUNTA CARRETERA	
CLIENTE:		
CONTRATISTA:	ING. RESIDENTE:	
ING. ESPECIALISTA:	TEC. LABORATORIO:	
ING. SUPERVISOR:	UBICACIÓN:	
DATOS DE LA MUESTRA		
Tipo de Muestra:	N° de Registro:	
Progresiva:	Fecha de Muestreo:	
Calicata - Muestra:	Profundidad:	Fecha de Ensayo:
CÁLCULO DE PROCTOR CORREGIDO		
Porcentaje de la fracción de sobretamaño (%)	A	
Porcentaje de la fracción fina (%)	B	
Contenido de humedad de la fracción de sobretamaño (%)	C	
Gravedad Específica (gr/cm ³)	D	
Optimo Contenido de Humedad de la fracción fina (%)	E	
Máxima densidad seca de la fracción fina (gr/cm ³)	F	
Peso específico del agua (gr/cm ³)	G	
Optimo Contenido de Humedad Corregido (%)	$H=(A*C+B*E)/100$	
Máxima densidad seca corregida (gr/cm ³)	$I=D*F*G$	
	$J=(A*F+B*D*G)$	
	$K=100*I/J$	
Observaciones:	<hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>	
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
TÉCNICO DE LABORATORIO	ING. ESPECIALISTA	ING. RESIDENTE

	CONTROL DE CALIDAD	CR-LAB-FOR-007
	RELACION DE CAPACIDAD DE SOPORTE - CBR	
	MTC E 132 - ASTM D 1883 - AASHTO T 193	
		Revisión: 0
		Fecha: 21/02/2019
		Página: 2 de 2
LABORATORIO MECANICA DE SUELOS, CONCRETOS Y PAVIMENTOS		
NOMBRE DEL PROYECTO: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA		
CLIENTE:		
CONTRATISTA:		ING. RESIDENTE:
ING. ESPECIALISTA: <i>A. SANCHEZ</i>		TEC. LABORATORIO:
ING. SUPERVISOR: <i>M. VILLALBA</i>		UBICACIÓN:
DATOS DE LA MUESTRA		
Tipo de Muestra:		N° de Registro:
Progresiva:		Fecha de Muestreo: 23/02/2019
Calicata - Muestra:		Fecha de Ensayo: 14/03/2019
REPRESENTACION GRAFICA DEL CBR		
	METODO DE COMPACTACION : AASHTO T-180 MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) : OPTIMO CONTENIDO DE HUMEDAD (%) : 95% MAXIMA DENSIDAD SECA (g/cm³) :	
	RESULTADOS: Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.2" = % Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.2" = %	
	RESULTADOS: Valor de C.B.R. al 100% de la M.D.S. a 0.1" = % Valor de C.B.R. al 95% de la M.D.S. a 0.1" = %	
	OBSERVACIONES: 	
EC = 56 GOLPES	EC = 25 GOLPES	EC = 12 GOLPES
		
ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
<i>TÉCNICO DE LABORATORIO</i>	<i>ING. ESPECIALISTA</i>	<i>ING. RESIDENTE</i>

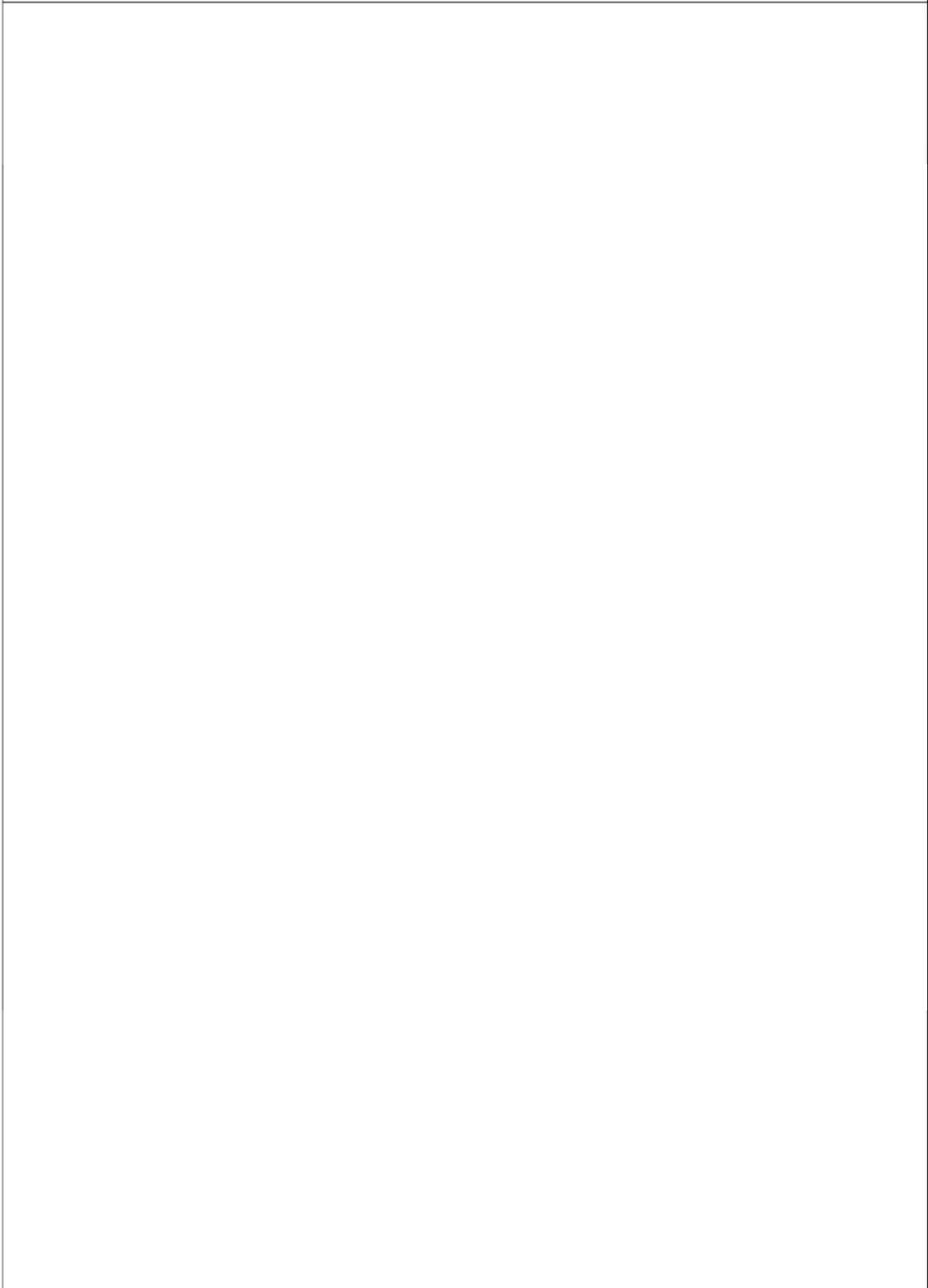
FORMATOS DEL SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN

	FORMATO DE GESTIÓN		Código: FG-CAL-01-A Versión: 01 Aprobación: 17/02/2019	
	SOLICITUD DE INFORMACION (RFI)			
N° Solicitud de Información:	Revisión:	Fecha de Respuesta Requerida:		
Solicitante:	Disciplina:			
Código proyecto:	Cliente:			
Proyecto:	PBS:			
Documentos de Referencia:	Título de RFI:			
1.- Información técnica solicitada:				
CARGO	NOMBRE	FIRME	FECHA	
2.- Respuesta a RFI:				
CARGO	NOMBRE	FIRME	FECHA	
3.- Observaciones:				
		4.- Distribución:		
		Cargo	Nombre	X

	FORMATO DE GESTIÓN		Código: FG-CAL-01-B Versión: 01 Aprobación: 17/02/2019
	ORDEN DE CAMBIO (CO)		
N° Orden de Cambio:	Cliente:		
Contratista:	N° Contrato:		
N° Solicitud de Cambio:	Fecha Inicio:	Fecha término:	
Fecha aprobación RFC:	Extensión (días):	Nueva fecha término:	
1.- Descripción:			
2.- Documentos relacionados:			
Valor de contrato	S/.		
Órdenes de cambio anteriores	S/.		
Valor actual del contrato	S/.		
Valor de la presente orden de cambio	S/.		
Valor revisado del contrato	S/.		
CM (Consultora en Gestión de la Construcción):		CC (Contratista):	
Firma:		Firma:	
Nombre:		Nombre:	
Cargo:		Cargo:	

	REPORTE DE PRODUCTO NO CONFORME (RPNC)	Código: FG-CAL-04-F1 Versión: 01 Aprobación: 17/02/2019 Página: 1 de 2
NUMERO: _____		FECHA: _____
PROYECTO : SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA		
CLIENTE: COMPAÑÍA MINERA ANTAMINA		
REPORTE: ROB <input type="checkbox"/> PNC <input type="checkbox"/>		TIPO: MATERIAL / COMPONENTE <input type="checkbox"/> PRODUCTO <input type="checkbox"/>
IMPACTO EN COSTO: SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
DOCUMENTOS TÉCNICOS DE REFERENCIA	VERSIÓN	DESCRIPCIÓN
UBICACIÓN: _____		
RESPONSABLE: _____		
DESCRIPCION: _____		
PROCESO: _____		
ESPECIALIDAD: _____		
DETALLE: _____		
ACCIONES A TOMAR: _____		
SE ADJUNTA FOTO <input type="checkbox"/>		
FECHA PREVISTA PARA CIERRE : _____		¿REQUIERE RE-INSPECCIÓN? SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>
ORIGINADOR : _____		FECHA: _____
REVISADO POR : _____		FECHA: _____
VALIDADO POR : _____		FECHA: _____
RE-INSPECCIONADO POR: _____		FECHA : _____
ACCION REALIZADA: _____		
REQUIERE SEGUIMIENTO SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>		
FIRMAS DE CIERRE:		
VERIFICADOR		RESPONSABLE

IMÁGENES





LISTADO DE CONTROL DE ROB's Y PNC's


Código : FG-CAL-05
 Versión: 01
 Aprobación: 17/02/2019
 Página: 1 de 1

PROYECTO: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRIETERA

CLIENTE: COMPAÑIA MINERA ANTAMINA

ACTUALIZADO AL:

		GENERACIÓN DEL REPORTE						CIERRE DEL REPORTE						
Item	REPORTE (ROB / PNC)	RESPONSABLE (REGISTRADO)	Fecha de emisión	Descripción	TIPO	Proceso	Persona Responsable de Proceso	EMPRESA Responsable de Proceso	MEDIDAS CORRECTIVAS	Fecha de cierre previsto	Fecha de cierre real	Tiempo total para el cierre	Verificador	Acciones o comentarios adicionales

		SOLICITUD DE ACCIÓN CORRECTIVA (SAC)				Código: FG-CAL-06 Versión: 01 Aprobación: 17/02/2019	
TIPO DE SOLICITUD		CALIFICACIÓN		ORIGEN			N°
Correctiva		No Conformidad		Auditoria Interna		Conformidad del Servicio / Producto	Otros
		Observación		Reclamos		Encuestas	Especificar:
NORMA:				REQUISITO:			
PROCESO / ÁREA PRINCIPAL Y RELACIONADAS							
DESCRIPCIÓN:				Fecha de Apertura:			
Reportado por:				Responsable del área:			
CORRECCIÓN:							
Responsable:				Fecha:			
ANÁLISIS DE LAS CAUSAS:							
Responsable:				Fecha:			
ACCIÓN CORRECTIVA:							
N°	ACTIVIDAD					RESPONSABLE	FECHA
1							
2							
SEGUIMIENTO O VERIFICACIÓN DE LA IMPLEMENTACIÓN							
Responsable:				Fecha:			
VERIFICACIÓN DE LA EFECTIVIDAD:				Conforme ____		No Conforme ____	
Responsable:				Fecha:			



PLAN DE CALIBRACIÓN

Código: FG-CAL-07
 Versión: 01
 Aprobado: 17-02-2019
 Página: 1 de 1

MANTENIMIENTO

SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA

Área :

Obra :

Actualizado por:

N°	NOMBRE DE EQUIPO	MARCA	MODELO	CÓDIGO / N° SERIE	UBICACIÓN	USUARIO (POSEEDOR DEL EQUIPO)	RANGO DE CALIBRACIÓN (MESES)	FECHA DE CALIBRACIÓN	NRO. DE CERTIFICADO	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	MANTENIMIENTO CORRECTIVO	EMPRESA DE CALIBRACION / MANTENIMIENTO	NRO. DE CERTIFICADO PATRON	OBSERVACIONES	ALERTA (30 DIAS)	
1																
2																
3																
4																
5																
6																

EQUIPOS Y/O INSTRUMENTOS QUE SE CALIBRAN	
DETALLE	CANTIDAD
	%
EQUIPOS QUE FALTAN LLEGAR	
EQUIPOS EN OBRA QUE FALTAN CALIBRAR	
EQUIPOS EN OBRA CALIBRADOS	
TOTAL DE EQUIPOS	

TOTAL DE EQUIPOS	
CALIBRADOS	6
PROXIMOS A VENIR	0
DESCALIBRADOS	0
	6



**PROGRAMA DE AUDITORÍAS INTERNAS
DEL SGC**

Código: FG-CAL-08-F1
Versión: 01
Aprobación: 17/02/2019

Empresa:

Proceso /Área/Actividad a auditar	Requisitos: Norma de referencia	Ene		Feb		Mar		Abr		May		Jun		Jul		Ago		Sep		Oct		Nov		Dic		
		1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	


Actividad a realizar

- Auditoría Interna
- Auditoría Externa
- Revisión por la Dirección

Fecha de Aprobación:

XXX
RED

XXX
Director Gerente General / Gerente General /
Vicepresidente Corporativo

	PLAN DE AUDITORIA INTERNA		Código: FG-CAL-08-F2 Versión: 01 Aprobación: 17/02/2019 Página: 1 de 1
Auditoría Interna N°:	EMPRESA:		
OBJETIVO	ALCANCE	EXCLUSIONES DEL SGC	
REFERENCIAS GENERALES PARA LA AUDITORIA			
FECHAS DE AUDITORIA	LUGARES A AUDITAR:	AUDITADOS	
CRITERIOS DE AUDITORIA	PROCESOS / ÁREAS /ACTIVIDADES A AUDITAR		
LOGÍSTICA	EQUIPO AUDITOR		



LISTA DE PARTICIPANTES DE LA AUDITORÍA INTERNA

Código: FG-CAL-08-F3
Versión: 01
Aprobación: 17/02/2019
Página: 1 de 1

Auditoría Interna N°:

EMPRESA:

DIA:

HORARIO	PROCESO / ÁREA / ACTIVIDAD A AUDITAR	EQUIPO AUDITOR	AUDITADOS	CRITERIOS

	ACTA DE REUNIÓN DE CIERRE DE AUDITORIA INTERNA		Código: FG-CAL-08-F4 Versión: 01 Aprobación: 17/02/2019
OBJETIVO			
ALCANCE			
IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO AUDITOR	NOMBRE		ÁREA
RESUMEN DE HALLAZGOS	N°	DESCRIPCIÓN	
	NO CONFORMIDADES		
RESUMEN DE HALLAZGOS	OBSERVACIONES		
PERSONAS ENTREVISTADAS	NOMBRE		CARGO
FIRMAS (asistentes a reunión de cierre)	----- ----- ----- -----		
FECHA			



INSPECCION DE BOTIQUINES

Código: FG-SSA-01
Versión: 01
Aprobación: 17/02/2019

PROYECTO: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA

INSPECCIONADO POR:

FIRMA:

AREA: RESPONSABLE DEL AREA:

FIRMA:

UBICACIÓN (Vehículo, equipo, área)	CONTENIDO DE BOTIQUÍN BÁSICO*										Observación	RESPONSABLE DE LEVANTAR LA OBSERVACIÓN	FECHA PROGRAMADA DE CUMPLIMIENTO	SEGUIMIENTO		
	Curtas	Aposito Mediano	Gasa estéril mediana	Esparadrapo	Parche Ocular (Aposito)	Vendaje triangular	Guaantes de latex	Tijera de trauma	Venda elástica o de gasa 4"	Frasco de lavado ocular o bolsa de CINA 9 0/00 de 100ml					Guía rápida de primeros auxilios	
	15	1	5	1	1 Par	1	1 Par	1	1	1 Par	1	1	1			

Leyenda: Falta Implementar: X Buen estado: / No Aplica: -



INSPECCIÓN DE EXTINTORES

Código: FG-SSA-02
Versión: 01
Aprobación: 17/02/2019

PROYECTO: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA

INSPECCIONADO POR:

FIRMA:

AREA:

RESPONSABLE DE AREA :

FIRMA:

UBICACIÓN (Vehículo, equipo, área)	Código	TIPO	PESO (KG)	FECHA DE VENCIMIENTO	ANOMALIAS	OBSERVACION	RESPONSABLE DE LEVANTAR LA OBSERVACION	FECHA PROGRAMADA DE CUMPLIMIENTO	SEGUIMIENTO
					Mal ubicado				
					Acceso obstruido				
					Zona y/o extintor no numerados				
					Pictograma de clase de fuego: Carese/legible				
					Pictograma de forma de uso: Carese/legible				
					Etiqueta de recarga: Carese/legible				
					Tipo de carga#parte/concentracion del agente				
					Ignifugo activo NO IDENTIFICA				
					Colgador: ausente/inadecuado				
					Sin pasador y/o precinto de seguridad				
					Manometro: con presion inadecuada/dañada				
					Manja de acarreo/palanca de activacion de				
					cabecera/pistola dañada/ausente				
					Manguera: dañada/ausente				
					Tobera, piston o pistola: dañada /ausente				
					Abrazadera o sujetador de manguera:				
					inadecuado/dañada/ausente				
					Cilindro/botella/cartucho impusador en mal				
					estado				
					Pinura deteriorada en: cilindro/botella/cartucho				
					impusador				
					Otros (indicar)				

Leyenda: Falta implementar: X, Buen estado: J No Aplica: -

Observaciones:



PLANES DE PUNTOS DE INSPECCIÓN

Código: PL-CAL-01
Versión: 01
Aprobación: 17/02/2019

Proyecto: SERVICIO RECICLADO DE LA CARRETERA CHACHAPOYAS - MOLINOPAMPA - RODRIGUEZ DE MENDOZA - PUNTA CARRETERA
Actualizado por:

DESCRIPCION DEL ENSAYO	NORMA DEL ENSAYO			REQUISITO	FRECUENCIA	LUGAR DE MUESTREO	
	AASHTO	ASTM	MTC			ET	MUESTREO

PREPARADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
JEFE DE CALIDAD Fecha de Elaboración	JEFE DE OBRAS VIALES Fecha de Revisión	GERENTE DE PROYECTO Fecha de Aprobación