



PLUSPETROL

**SERVICIO DE MANTENIMIENTO DE CARRETERAS A SUMA ALZADA Y SUMINISTRO DE
SERVICIOS COMPLEMENTARIOS PARA EJECUCIÓN DE TRABAJOS DE
MOVIMIENTO DE TIERRAS A PRECIOS UNITARIOS**

LOTES 1AB Y 8

BASES DEL CONCURSO

Agosto 2009

PLIEGO TÉCNICO

PARTE I

1. GENERALIDADES

1.1. Introducción

Pluspetrol Perú Norte S.A., es la empresa que tiene la calidad de Operador de los Contratos de Licencia para la Explotación de Hidrocarburos de los Lotes 1AB y 8, en adelante "PLUSPETROL", en mérito de lo cual lleva a cabo las actividades de exploración y extracción de petróleo, asociado con gas natural y agua de producción, posteriormente la separación y venta de los hidrocarburos.

El proceso global se inicia con la exploración, perforación, extracción (Locaciones de Producción), transporte de hidrocarburos (líneas de flujo, líneas troncales) a plantas de producción, separación de hidrocarburos, gas y agua producida en planta (playa de tanques, trenes de separación: Agua y sal) y transporte de hidrocarburos desde las plantas recolectoras de los yacimientos a Gathering Station en Andoas (Lote 1AB) y en Batería 1 Trompeteros (Lote 8) para el tratamiento final que incluye mezcla para entrega de hidrocarburos con API de contrato y entrega fiscalizada a recipientes de Petroperú en Andoas (Lote 1 AB) y Saramuro (Estación 1, Lote 8). A esto sumamos transporte de hidrocarburos livianos, diesel, gas y residual entre plantas de producción, locaciones de producción, para facilidad de transporte de hidrocarburos pesados, refinación de diesel (Topping Plant) y dotación de combustibles para generación de energía (plantas de energía), para los procesos descritos y Servicios Generales.

Mediante sistemas de separación y recolección, el agua de producción es tratada en plantas, para ser reinyectado al subestrato adecuado, sin afectar los yacimientos de agua dulce estratificado. La reinyección de agua de producción se realiza mediante pozos de inyección. El gas natural es empleado como fuente de energía y/o quemado al ambiente.

El proceso global, es un sistema que involucra una serie de procesos de acondicionamiento y separación de los componentes de la extracción, para obtener finalmente hidrocarburos con el grado API especificado de entrega a Petroperú, para su transporte a la Costa. Para lo cual se necesitan Facilidades de Producción.

Todo este tipo de características del sistema, origina la necesidad de contar con una Red Vial de interconexión entre las diferentes Plantas, Locaciones, campamentos, puertos, captaciones de agua, acceso a comunidades aledañas a la red vial, y en general todo acceso carrozable existente y nuevo que requiere mantenimiento vial. Que garantice tránsito seguro para personas y Vehículos Livianos y Flota Pesada en forma permanente. El servicio de Mantenimiento Vial debe brindarse con personal calificado y equipo idóneo para la Geomorfología y clima de la zona, que asegure las facilidades de tránsito y permita sostener las Facilidades de Producción y Servicios Generales conexos, a efectos del aprovechamiento de la sinergia y feedback entre departamentos de PLUSPETROL, contratistas, en la búsqueda constante de incrementar la eficiencia del Mantenimiento vial, que generen reducción de costos en el proceso productivo, utilidad y dividendos para accionariado de PLUSPETROL.

La red vial de Lotes 1 AB y 8 está constituido por carreteras no pavimentadas de bajo volumen de tránsito. En el lote 1 AB todas las carreteras no pavimentadas tienen Capa de Rodadura y Base, de tierra seleccionada de las mejores características de la zona, sobre Subrasante natural y/o mejorada

En el Lote 8 las carreteras del Yacimiento Corrientes (Trompeteros) están constituida por capa de rodadura y base de tierra y también con base de arena de río sobre subrasante natural blanda (suelo orgánico) reforzado con palizada (rip rap, madera variada de la zona), mientras que en los yacimientos Capirona, Valencia, la capa de rodadura y base es de tierra seleccionada de la zona, mientras que en el yacimiento Pavayacu la capa de rodadura es Afirmado, con canto rodado arcilloso de cantera de la zona.

1.2. Objetivos

Los objetivos que busca PLUSPETROL con la contratación del Servicio de Mantenimiento Vial y Movimiento de tierras son los siguientes

- Mantener el tránsito en la Red Vial en condiciones seguras, tanto para el personal como para vehículos livianos y flota pesada en forma permanente Servicios y permita sostener las Facilidades de Producción y Servicios Generales conexos.
- Lograr una óptima confiabilidad del mantenimiento vial
- Mantener en excelente estado la Red Vial incluido Obras de Arte, Derechos de Vía (DdV), obras de drenaje, señalización, y toda tarea que se requiera, para garantizar el tránsito en todo momento.
- Optimizar la eficiencia de las actividades de Mantenimiento Vial, sobre la base de mejoras en la especialización del personal, buena utilización de los materiales y equipos. Controlar y reducir al mínimo los riesgos de las tareas de mantenimiento a través de una planificación adecuada y utilización de personal con probada idoneidad para su ejecución.
- Optimizar los tiempos de mantenimiento a partir de los planes de perforación/producción, los cuales deberán reflejarse en el programa de Mantenimiento Vial.
- Obtener servicio especializado para tareas de Movimiento de tierras complementarias a las actividades rutinarias de Mantenimiento vial;

Locaciones de perforación

Control de erosión fuera de DdV.

Recuperación de terrenos impactados

Mantenimiento de aeródromo

Mantenimiento de oleoductos

Rellenos sanitarios.

Disposición de Borra, etc.

Explanaciones para Obras Civiles en general

Diques de contención, embalses

Rampas de acceso en puertos, etc.

Para asegurar el alcance de estos objetivos, el Contratista deberá considerarse como socio estratégico en el mantenimiento Vial de los Lotes 1AB y 8, alineando sus intereses con los de PLUSPETROL de modo de lograr un óptimo performance, medida a través de los indicadores de gestión.

1.3. Antecedentes generales de PLUSPETROL

1.3.1. Gestión de Calidad

El Contratista implementará y mantendrá programas de aseguramiento de la calidad, alineados con los programas de calidad de PLUSPETROL.

El Contratista contribuirá en el mejoramiento continuo de PLUSPETROL, para lo cual desarrollará un esquema de Calidad Total con una organización orientada al trabajo en equipo, basado en la toma de decisiones bajo métodos de Ingeniería óptimos.

1.3.2. Gestión de Seguridad, Salud Ocupacional Y Medio Ambiente

El Contratista se alineará en todo momento, con uno de los valores corporativos más destacados e importantes para PLUSPETROL que consiste en un desarrollo de gestión responsable en lo que se refiere a la seguridad de las personas, protección del medio ambiente y respuesta a las preocupaciones de las Comunidades Nativas.

El Contratista debe contar de un Sistema de Gestión basado en las normas, que sean compatibles con los procedimientos corporativos de PLUSPETROL, el cual permita alcanzar prácticas de Calidad Total en

ciclos de mejora continua.

Este Sistema de gestión está constituido básicamente por los siguientes documentos:

- Política Integrada de EHS.
- Manual del Sistema de Gestión.
- Planificación trimestral de trabajos
- Procedimientos de gestión.
- Procedimientos operativos.
- Registros.
- Todo otro documento necesario para cumplir con el objeto del Servicio.

2. DEFINICION DEL TRABAJO

2.1. Mantenimiento vial – Movimiento de tierras

El Contratista prestará los Servicios materia del Contrato dentro de la Operación (Lote 1 AB ó Lote 8):

2.1.1 Mantenimiento vial:

Considera trabajos permanentes de personal y flota pesada, necesario para el mantenimiento de carreteras. No pavimentadas de bajo volumen de tránsito, de la Red Vial, mantenimiento de área de aproximación y bermas de aeródromo, que garanticen tránsito seguro y sin interrupciones en los Lotes 1AB y 8. También considera el mantenimiento de locaciones de Producción, que garantice el acceso seguro y sin interrupciones, de los equipos de Servicio de Pozos.

El mantenimiento Incluye bacheo o reposición de capa de rodadura, base y subrasante donde se requiera. Mantenimiento de drenaje y subdrenaje de carreteras, mantenimiento menor de obras de arte en general, Limpieza de derecho de vía (DdV) (incluye desbroce de maleza limpieza y conformación de bermas, salidas de drenaje terracerías, etc.) y mantenimiento y reposición de señalización donde se requiera.

Opcionalmente el contratista podrá implementar mejora en la red vial, de tal manera que le permita optimizar los costos de mantenimiento a su favor (Tarifa Flat) y derivar recursos para otras Obras Complementarias.

Toda ampliación o acceso nuevo complementario a la red vial original, una vez construido, formará parte del mantenimiento Vial. Para cuantificar el concepto se refiere a un máximo de 6 KM para el Lote 1 AB y 3 KM para el Lote 8, por año.

2.1.2 Movimiento de tierras:

Actividades no rutinarias de movimiento de tierras complementarias a las actividades de mantenimiento vial, para habilitar explanaciones necesarias para obra civil en general, diques y embalses de agua, pozas de lodo, rellenos sanitarios, tratamiento y disposición de borras, accesos nuevos, Locaciones de Perforación y/o ampliaciones de Locaciones de Producción.

Opcionalmente PLUSPETROL podrá considerar mejoras complementarias al mantenimiento, en la Red Vial, que permita optimizar los costos de mantenimiento vial a su favor (Reducción de Tarifa Flat) y derivar los recursos excedentes para otras Obras Complementarias.

3. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Para la aplicación de las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras, se presenta el siguiente Glosario de Términos a utilizar en los procesos de gestión de Mantenimiento de las redes viales.

- **Acera:** Elemento físico lateral de la vía destinado al tránsito de peatones en zonas pobladas y/o

puentes.

- **Afirmado:** Capa constituida con mezcla suelo gravoso sin procesar, generalmente con un contenido de ligante arcilloso, que se coloca sobre la subrasante de una vía. Funciona como capa de rodadura y de soporte al tránsito. Estas capas pueden tener tratamiento para su estabilización.
- **Badén:** Estructura construida con piedra y/o concreto para permitir el paso vehicular sobre quebradas de flujo estacional o de flujos de agua menores. A su vez, permiten el paso de agua, materiales y de otros elementos sobre la superficie de rodadura.
- **Berma:** Franja longitudinal contigua y paralela a la calzada de una vía y cuya función es la de proporcionar confinamiento al afirmado, protegerlo contra la erosión y servir como zona de estacionamiento o tránsito temporal de vehículos en emergencia.
- **Calzada:** Zona de la vía destinada a la circulación de los vehículos.
- **Carril:** Parte de la calzada destinada al tránsito de una sola fila de vehículos.
- **Camino:** Vía terrestre para el tránsito de vehículos motorizados y no motorizados, peatones y animales, con excepción de vías férreas.
- **Carretera:** Camino para el tránsito de vehículos motorizados, de por lo menos dos ejes, con características geométricas definidas de acuerdo a las normas técnicas vigentes en el Ministerio de Transportes y Comunicaciones, incluyendo el derecho de vía. Denominados en el presente pliego a las vías principales y secundarias que unen yacimientos, baterías, puertos, etc.
- **Mantenimiento Vial:** Es el conjunto de actividades que se realizan para mantener en buen estado las condiciones físicas de los diferentes elementos que constituyen la vía y, de esta manera, garantizar que el tránsito sea cómodo, seguro, fluido y económico. En la práctica, lo que se busca es preservar el capital ya invertido en la construcción de la infraestructura vial, evitar su deterioro físico prematuro y, sobre todo, mantener la vía en condiciones operativas adecuadas a las necesidades y demandas de los usuarios. Actualmente, se incluyen también actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía. Comprende la Mantenimiento vial rutinaria y la Mantenimiento vial periódica. Incluye labores de mantenimiento indicados en ítem 2.1.1
- **Mantenimiento Vial Integral por Niveles de Servicio:** Mecanismo de tercerización a aplicar en vías no pavimentadas con bajos volúmenes de tránsito, con un índice Medio Diario Anual - IMDA- menor de 100 vehículos, para que una empresa privada asuma toda la responsabilidad de la Mantenimiento de la carretera con unas condiciones de servicio establecidas mediante índices o niveles de servicio, durante un plazo establecido de varios años. Además, se encargue de labores operativas de la vía como son el control de pesos y dimensiones vehiculares, la seguridad vial, la atención a los usuarios y las emergencias viales.
- **Mantenimiento Vial Periódica:** Es el conjunto de actividades que se ejecutan en períodos, en general, de más de un año y que tienen el propósito de evitar la aparición o el agravamiento de defectos mayores, de preservar las características superficiales, de conservar la integridad estructural de la vía y de corregir algunos defectos puntuales mayores. Ejemplos de esta Mantenimiento son la colocación de capas de refuerzo o recapados en pavimentos asfálticos, la reposición de afirmados y la reconformación de la plataforma existente en vías afirmadas, el recubrimiento de vías no pavimentadas con tratamiento bituminoso, y las reparaciones de los diferentes elementos físicos del camino. En los sistemas tercerizados de Mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.

- **Mantenimiento Vial Rutinaria:** Es el conjunto de actividades que se ejecutan permanentemente a lo largo de la vía y se constituyen en acciones que se realizan diariamente en los diferentes tramos de la vía. Tiene como finalidad principal la preservación de todos los elementos viales con la mínima cantidad de alteraciones o de daños y, en lo posible, conservando las condiciones que tenían después de la construcción o de la rehabilitación. Debe ser de carácter preventiva y se incluyen en esta Mantenimiento, las actividades de limpieza de la calzada y de las obras de drenaje, el corte de la vegetación de la zona del derecho de vía y las reparaciones de los defectos puntuales de la plataforma, entre otras. En los sistemas tercerizados de Mantenimiento vial, también se incluyen actividades socio-ambientales, de atención de emergencias viales y de cuidado y vigilancia de la vía.
- **Construcción:** Es un proceso que comprende todas las actividades necesarias para la realización y puesta en servicio de una vía, lo cual incluye la obtención de recursos, la ejecución de obras civiles, instalación de equipos y todas aquellas actividades vinculadas a su puesta en operación.

Cuando se utiliza este concepto sin mayor distinguo, éste se refiere a Obras de Desarrollo Vial.

- **Contratista:** El proveedor que celebra un contrato con una Entidad Licitante o Contratante, (PLUSPETROL) de conformidad con las disposiciones de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones del Estado y su Reglamento.
- **Contratista de Mantenimiento Vial:** Es la persona natural o jurídica con quien la Entidad Licitante o Contratante suscribe un contrato para la ejecución de un servicio de Mantenimiento vial.
- **Contrato de Servicio Mantenimiento Vial:** Es el acuerdo para regular, modificar o extinguir una relación jurídica dentro de los alcances de la Ley de Contrataciones y Adquisiciones Privadas y su Reglamento, y que incorpora como parte integrante del mismo a las Bases y, además, contiene el conjunto de documentación jurídica, técnica y financiera que regirá las relaciones entre el contratista de Mantenimiento Vial y PLUSPETROL durante la vigencia del Contrato.
- **Derecho de Vía (DdV):** Faja de terreno de ancho variable dentro del cual se encuentra comprendida la carretera, sus obras complementarias, servicios, áreas previstas para futuras obras de ensanche o mejoramiento, y zonas de seguridad para el usuario. Su ancho se establece en cada caso por requerimiento operacional de PLUSPETROL regulado por organismo gubernamental con competencia.
- **Elementos Viales:** Es el conjunto de componentes físicos de la vía: superficie de rodadura, bermas y/o franjas laterales, puentes, obras de arte y drenaje, señalización, elementos de seguridad vial, entorno, medio ambiente y otros.
- **Emergencia Vial:** Daño imprevisto que experimenta la vía por causa de las fuerzas de la naturaleza o de la intervención humana, y que obstaculiza o impide la circulación de los usuarios de la vía.
- **Emergencia Vial Ordinaria:** Emergencia vial que se puede resolver con los recursos de que dispone el Contratista de Mantenimiento Vial y que éste debe atender de acuerdo con las condiciones establecidas en el contrato.
- **Emergencia Vial Extraordinaria:** Emergencia vial que por su magnitud requiere de mayores recursos de los que dispone el Contratista de Mantenimiento Vial y que éste debe atender hasta el alcance y en las condiciones establecidas en el contrato. Las intervenciones por actividades u obras complementarias deben ser objeto de un nuevo contrato con el propio Contratista de Mantenimiento Vial o con otro Contratista, según lo que convenga PLUSPETROL.

- **Especificaciones Técnicas Ambientales:** Recopilación organizada de las normas vigentes, generales y específicas, relacionadas con los requisitos exigidos en materia de protección y Mantenimiento del medio ambiente, aplicables a la gestión de la Mantenimiento de una red vial.
- **Especificaciones Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras:** Las especificaciones aprobadas por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones para ser aplicadas de manera general y repetitiva en la Mantenimiento de carreteras y aceptadas por PLUSPETROL. .
- **Estudio de Impacto Ambiental-EIA:** Es un herramienta técnica de carácter legal que se realiza con el fin de identificar y evaluar las consecuencias o alteraciones ambientales que se pueden generar con la ejecución del servicio de Mantenimiento vial, sobre el medio físico, biológico, socioeconómico y cultural, y que establece, así mismo, las acciones de prevención y mitigación orientadas a preservar las condiciones del medio.
- **Expediente Técnico de Contratación:** Conjunto de documentos en el que aparecen todas las actuaciones referidas a la contratación del servicio de Mantenimiento vial, desde la decisión de contratarlo hasta la culminación del contrato, incluyendo la información previa referida a las características técnicas, valor referencia, la disponibilidad presupuestal y su fuente de financiamiento.
- **Expediente Técnico:** El conjunto de documentos que comprende: memoria descriptiva, especificaciones técnicas, planos de ejecución de obra, metrados, presupuesto, valor referencial, análisis de precios, calendarios de avance y, si el caso lo requiere, todos los Estudios y Disciplinas de Ingeniería desarrollados que lo sustentan o complementan.
- **Gerencia Técnica de Mantenimiento Vial:** Mecanismo de tercerización para llevar a cabo la gestión administrativa y técnica del Mantenimiento vial rutinaria a través de Contratista y que, a su vez, deben considerar la participación de colaboradores de las CC.NN. vecinas, para la ejecución física de los trabajos de Mantenimiento.
- **Gestión de Mantenimiento Vial:** Comprende la realización de un conjunto de actividades integradas tales como la definición de políticas, la planificación, la organización, el financiamiento, la ejecución, el control y la operación, para lograr una Mantenimiento vial que asegure la economía, la fluidez, la seguridad y la comodidad de los usuarios viales.
- **Mejoramiento Vial:** Comprende obras que se ejecutan para elevar de manera sustancial el estándar de la vía, a efectos de atender en forma oportuna y adecuada nuevas exigencias por cambios en las condiciones del tránsito, en la seguridad u otros aspectos. El Mejoramiento implica el redimensionamiento de la capacidad funcional, estructural y de seguridad de la calzada y/o los demás elementos viales.
- **Muros de Contención o Sostenimiento, Pantallas:** Estructuras destinadas a garantizar la estabilidad de la plataforma o a protegerla de la acción erosiva de las aguas superficiales. Se utilizan para contener los rellenos o para defender la vía de eventuales derrumbes.
- **Niveles de Servicio:** Son indicadores que califican y cuantifican el estado de la vía, y que normalmente se utilizan como límites admisibles hasta los cuales puede evolucionar su condición superficial, funcional, estructural, y de seguridad.
Estos indicadores son particulares para cada vía, y varían de acuerdo a factores técnicos y económicos dentro de un esquema general de satisfacción del usuario (comodidad, oportunidad, seguridad y economía) y rentabilidad de los recursos disponibles.
- **Norma Conceptual de Mantenimiento Vial:** Comprende la explicación y la definición conceptual de lo que se debe entender por Mantenimiento vial y está enfocada a dar a conocer

su alcance y las actividades y trabajos que forman parte de su ámbito.

- **Obra:** Elemento físico resultado de un diseño y de la ejecución de trabajos que requieren necesariamente de un Expediente Técnico y Dirección Técnica para su realización, empleando mano de obra, materiales, equipo, o alguno(s) de éstos.
- **Obra de Arte:** Estructura construida para permitir la evacuación de las aguas, asegurar la estabilidad de la vía o permitir la circulación del tránsito.
- **Obras de Arte Mayores:** Obras estructurales especiales que incluyen los pontones, puentes, viaductos, badenes y muros de contención.
- **Obras de Arte Menores:** Obras utilizadas especialmente para la evacuación de aguas que incluyen: alcantarillas, cunetas, zanjas de coronación, canales, disipadores de energía y obras de drenaje similares.
- **Obras Complementarias:** Son aquellas Obras que PLUSPETROL de común acuerdo con el Contratista, o que el Contratista con el concepto favorable del Supervisor y la aprobación de PLUSPETROL consideran indispensables para el cumplimiento del objeto del servicio de Mantenimiento vial, y de movimiento de tierras que no se encuentran contempladas en el compromiso contractual permanente o fijo (FLAT).
- **Obras de Puesta a Punto:** Son aquellas obras de reparación que se deben ejecutar al inicio del programa de Mantenimiento, con el propósito que la vía recupere o alcance el Nivel de Servicio exigido.
- **Operación Vial:** Conjunto de actividades a desarrollar para que la vía funcione normalmente e incluye el cuidado y la vigilancia de la vía, el control de cargas y pesos vehiculares, aplicación de medidas de seguridad vial y la prevención y atención de emergencias viales. Concordante con estándar de seguridad vial de PLUSPETROL.
- **Paso de Peatones:** Zona transversal al eje de una vía, destinada al cruce de peatones mediante regulación de la prioridad de paso. Definida por las áreas de campamentos, Plantas industriales, Puertos fluviales, terminales aéreas (aeródromo, helipuertos), asentamientos de CC.NN. guarniciones militares, etc.
- **Pasivos Ambientales:** Están constituidos por los diferentes aspectos que se generaron principalmente durante el proceso constructivo (taludes inestables, fuentes de agua alteradas, cauces afectados, accesos, depósitos de material excedente, maquinaria abandonada, campamentos, losas, residuos y basura), y que al no ser mitigados adecuadamente, continúan alterando o influenciado el desarrollo de actividades socio ambientales.
- **Patrimonio Vial:** Conjunto de caminos, carreteras, calles, incluidas sus obras complementarias, que con su respectivo derecho de vía conforman la estructura vial de uso y dominio público susceptible de valorización.
- **Pavimento:** Estructura constituida por un conjunto de capas superpuestas, de diferentes materiales, adecuadamente compactados, que se construyen sobre la subrasante de la vía con el objeto de soportar las cargas del tránsito durante un período de varios años, brindando una superficie de rodamiento uniforme, cómoda y segura.
- **Pavimento flexible:** Pavimento con capa de rodadura de tipo bituminoso y capas granulares o tratadas con ligante bituminoso que sufre deformaciones elásticas de alguna consideración bajo las cargas normales del tránsito vehicular.

- **Pavimento Rígido:** Pavimento constituido por losas de concreto de cemento Pórtland.
- **Plan de Manejo Ambiental:** Constituye el aspecto principal del EIA y contiene un conjunto estructurado de medidas destinadas a evitar, mitigar, restaurar o compensar los impactos ambientales negativos previsibles identificados, con ocasión de la actividad vial. Las medidas técnicas de mitigación de impactos que se proponen, están conceptual y legalmente apoyadas en los instrumentos técnicos y normativos nacionales para la actividad, así como a potenciar los impactos positivos, reducir o eliminar los negativos y compensar las pérdidas que se podrían ocasionar por la ejecución de las obras.
- **Plazoleta para Adelantamiento o Volteo:** Sección ensanchada de un camino angosto, destinada a facilitar el adelantamiento o el volteo del tránsito.
- **Pontón:** Obra de arte mayor construida en piedra, madera o concreto con el fin de permitir el paso vehicular por encima de una corriente de agua o una depresión del terreno. Generalmente la longitud total es menor de 10 metros.
- **Puente:** Obra de arte mayor construida en piedra, madera, acero o concreto con el fin de permitir el paso vehicular por encima de una corriente de agua o una depresión del terreno. Generalmente la longitud total es igual o superior 10 metros.
- **Reconstrucción:** Renovación completa de la estructura de la vía, previa demolición parcial o completa de la estructura existente, en la cual se manifiestan problemas generalizados de tipo superficial, estructural, funcional y de seguridad.
- **Red Vial:** Conjunto de carreteras no pavimentadas que pertenecen a la misma clasificación funcional (Regional y Vecinal en nuestro caso).
- **Red Vial Principal:** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito regional. Articula básicamente a la Red Vial Principal (Andóas –San Jacinto) con la Red Vial secundaria y local de yacimientos (Capahuari Sur, Capahuari Norte, Huayuri Norte, Jibarito, etc. y acceso a pozos de los yacimientos).
- **Red Vial Nacional:** Corresponde a las carreteras de interés conformada por los principales ejes longitudinales y transversales, que constituyen la base del Sistema Nacional de Carreteras (SINAC). Sirve como elemento receptor de las carreteras Departamentales o Regionales y de las carreteras Vecinales o Rurales.
- **Red Vial Secundaria:** Conformada por las carreteras que constituyen la red vial circunscrita al ámbito de acceso a yacimientos y acceso a sus pozos de producción, cuya función es articular las Plantas de Producción, de energía, puertos fluviales, campamentos, con las Plantas principales San Jacinto, Shiviayacu y Andoas,
- **Rehabilitación:** Ejecución de las obras necesarias, para devolver a la infraestructura vial sus características geométricas y portantes originales.
- **Reparación:** Son trabajos selectivos en zonas específicas o puntuales, tanto en la calzada como en los demás elementos de la vía.
- **Seguridad Vial:** Conjunto de acciones orientadas a prevenir o evitar los riesgos de accidentes de los usuarios de las vías y reducir los impactos sociales negativos por causa de la accidentalidad.
- **Servicio de Mantenimiento Vial:** Comprende las obras y actividades de Mantenimiento rutinaria y/o Mantenimiento periódica que debe ejecutar el contratista de acuerdo con lo estipulado en el

contrato.

- **Sistema Nacional de Carreteras (SINAC):** Es el conjunto de carreteras conformantes de la Red Vial Nacional, Red Vial Departamental o Regional y Red Vial Vecinal o Rural.
- **Servicio en General:** La actividad o labor que realiza una persona natural o jurídica para atender una necesidad de la entidad, pudiendo estar sujeta a resultados para considerar terminadas sus prestaciones.
- **Supervisor de Contrato:** Supervisor de PLUSPETROL encargado de auditar Servicio Mantenimiento Vial y movimiento de Tierras.
- **Términos de Referencia:** Descripción, elaborada por PLUSPETROL-, de las características técnicas y de las condiciones para ejecutar la prestación de servicios.
- **Transitabilidad:** Condición física de la vía que permite la circulación vehicular liviana y pesada, con comodidad y seguridad para personas y vehículos motorizados.
- **Transporte Terrestre:** Desplazamiento en vías terrestres, de personas y mercancías sobre un medio motorizado, no motorizado o a pie.
- **Tránsito:** Conjunto de desplazamientos de personas, vehículos y animales por las vías terrestres de uso público.
- **Acceso Carrozable:** Camino por donde circulan vehículos automotores, construidos con un mínimo de movimiento de tierras, con una sección transversal que permite el paso de un solo vehículo, ancho 5.5 m.
- **Velocidad de operación:** Velocidad media que se puede desarrollar, sin sobrepasar la velocidad máxima permisible.
- **Vía:** Camino, arteria o calle.
- **Viaducto:** Puente que salva una hondonada o depresión del terreno.
- **Vía Pavimentada:** Carretera o camino que tiene una estructura de pavimento, flexible o rígido, para la circulación vehicular.
- **Vía No Pavimentada:** Carretera o camino que tiene solamente una capa granular o de afirmado, capa estabilizada, para la circulación vehicular.
- **Usuario:** Persona que conduce un vehículo o se desplaza como peatón en la infraestructura vial privada de propiedad de PLUSPETROL.
- **Zona de propiedad restringida:** Faja dispuesta a cada lado del Derecho de Vía, referida a la prohibición de ejecutar construcciones permanentes que afecten la seguridad o visibilidad y que dificulten ensanches futuros. El ancho de la faja de propiedad restringida lo fija la autoridad competente conforme a las normas establecidas legalmente.
- **Locaciones de producción:** Explanaciones donde se ubican los cabezales de pozos productores, plataforma de apoyo de unidades de Servicio de pozos y/o perforación y equipamiento de superficie de pozos productores.
- **Servicios Generales:** Facilidades de servicios de campamento, logística, transporte, mantenimiento y generación, RRHH, seguridad, salud, asuntos comunitarios, administración, etc. necesarios para facilitar operación de producción exploración y perforación de recursos de

hidrocarburos

- **Facilidades de Producción:** Cualquier parte, componente, dispositivo, subsistema, sistema y/o unidad funcional, Conjunto de elementos de Infraestructura que cumplen una función de apoyo al proceso productivo, la calidad de vida, protección o vía de transporte. Ejemplo: Pistas, Instalaciones Eléctricas, sanitarias, etc.
- **Vehículo Liviano:** Unidad de transporte de dos ejes (mínimo) utilizado para transporte de personal y carga menor (1 Tn.), pickups, SUV, camioneta rural, ómnibus, motocicleta, cuatrimotos.
- **Flota pesada:** Equipo de Movimiento de tierras en general, y de transporte de carga mayor a 1Tn. Tractores de cadenas, motoniveladoras Camiones de volteo, Cargador Frontal de ruedas, Excavadoras, Grúas de cadenas, etc., Camiones Plataforma, Tractos, con. Camabaja cuello de ganso, camiones grúa de ruedas, Camiones cisterna, Equipos de servicios de pozo de cadenas, etc.
- **Geomorfología:** Rama de la geografía que estudia descriptiva y explicativamente el relieve de la tierra y su evolución en el tiempo, integra conocimientos de ramas como climatología, hidrología, glaciología, etc.
- **Capa de rodadura:** Constituye la capa final de la estructura de un pavimento sea rígido, flexible o articulados, también denominada capa de desgaste y es la capa que determina la calidad de rodamiento de los vehículos automotores, debe proporcionar superficie estable, uniforme y antideslizante, lo que se traduce en comodidad para el usuario de la vía. debe ser estable a la intemperie en sus diversos grados de severidad. también funciona como capa impermeabilizante y de drenaje superficial. Constituye una capa estabilizante más que resistente. Se utiliza suelo afirmado y/o estabilizado mecánicamente con agregado y estabilización química con asfalto residual y/o envejecido manteniendo niveles de hidrocarburos bajos respecto a límites ambientales permitidos.
- **Base:** Es capa resistente de la estructura de un pavimento de cualquiera de los tipos indicados. Su función principal es resistir los esfuerzos inducidos por los vehículos y dar soporte homogéneo a la capa de rodadura. Por lo general constituido por afirmado, afirmado estabilizado estabilización mecánica suelo y agregado) y/o asfáltica (base negra), etc.
- **Sub base:** Es la capa subyacente a la capa de base y su función principal es de capa drenante y absorbente de deformaciones de la subrasante, por lo general está constituido por arena de buena gradación (variada)
- **Subrasante:** terreno natural o subrasante mejorada, su función principal es soportar la estructura del pavimento y la sobrecarga dinámica del tráfico, de su calidad cualitativa y cuantitativa, depende el espesor de la estructura del pavimento.
- **Borra:** Crudo envejecido (producto de drenajes de las plantas de producción, contenido en embalses), se presenta en dos estados líquido y sedimentado producto del intemperismo.
- **Obras Complementarias:** Toda aquella obra que no forma parte del Alcance de Mantenimiento vial y debe ejecutarse con equipo de Movimiento de Tierras.
- **Locaciones de perforación:** Explanación nueva y/o ampliación de locación de producción, requerida para facilitar ingreso y operación de equipo de Perforación.
- **Avería:** Incapacidad de transito seguro, puntual por deterioro de algún elemento de la vía y/o de obra complementaria de Movimiento de Tierras puntual.
- **Acceso:** Vía secundaria, que unen las facilidades de operación en el área de influencia de cada yacimiento.
- **Movimiento de Tierras:** Toda obra fuera del alcance de Mantenimiento Vial, que contempla modificación geomorfológica del terreno natural para alcanzar un nivel topográfico y/o estructural adecuado de soporte de rasante y/o terreno de fundación, drenaje, etc. para obras Civiles y/o mecánicas y/o explotación de canteras de material de préstamo y su transporte.

4. ALCANCES DEL SERVICIO

4.1. Definiciones y alcance de los Tipos de Mantenimiento

El alcance de los servicios objeto del Contrato comprende la realización por parte del Contratista de los trabajos y/o servicios de Mantenimiento Vial permanente y Movimiento de Tierras puntual; Preventivo, Correctivo y Proactivo en toda la extensión de los Lotes 1 AB y 8 respectivamente, mediante el cumplimiento del programa anual de Mantenimiento Vial, del contratista, con revisiones mensuales y aprobación de PLUSPETROL, ejecución de trabajos complementarios, considerados en el presente pliego técnico.

4.1.1. Mantenimiento Preventivo

El Contratista ejecutará el plan de Mantenimiento preventivo, que elaborará en función a necesidades operativas que administre y priorice PLUSPETROL íntegramente de acuerdo a las normas internacionales y/o locales y procedimientos propios o de PLUSPETROL y de reglas del buen arte en el mantenimiento vial de carreteras no pavimentadas, el movimiento de tierras para obras complementarias, y aquellos con los que cuente el Contratista, todos los cuales se reflejarán en el Procedimiento para Labores de Mantenimiento, que garanticen tránsito seguro y sin interrupciones en vías, facilidades de operación en locaciones de Producción para los equipos de Servicio de pozos y continuidad de las obras civiles donde se efectúe trabajos de Movimiento de Tierras.

Las actividades de Mantenimiento preventivo correspondiente a la Red Vial en ambos Lotes, se integra al presente pliego en el acápite 6.7.3 Listado y clasificación de actividades de Mantenimiento Vial.

4.1.2. Mantenimiento Correctivo

El Contratista ejecutará todas las tareas y/o servicios de Mantenimiento Vial que se necesiten llevar a cabo, después de haber reconocido la condición por debajo de las mínimas exigidas para tráfico seguro de carreteras, existencia de Avería en la vía, en Obras Complementarias será emitida la Orden de trabajo correspondiente por el usuario y aprobada por el Administrador del contrato, para su ejecución.

4.1.3. Mantenimiento Proactivo

El Contratista ejecutará tareas que correspondan a mejoras de Mantenimiento Vial, que determinen mejor calidad y durabilidad de las condiciones de servicio seguro al tránsito de las vías y de obras complementarias, que redunden en disminución de costos de operación.

4.2. Alcance del trabajo.

El servicio de mantenimiento de las Carreteras en ambos lotes comprenden las siguientes actividades:

- Mantenimiento a accesos a pozos (locaciones),
- Mantenimiento a accesos a baterías y plantas industriales en general, accesos a campamentos, accesos a tomas de agua, puertos fluviales, aeródromo, existentes en la Operación de Lotes 1 AB y 8 respectivamente.
- Mantenimiento a Vías principales y secundarias en general a toda área construida o por construir que implique el uso de un vehículo sea liviano ó pesado: áreas de instalaciones, área de locaciones y sus drenajes, áreas de parqueo, áreas de almacenes, talleres y otras áreas de equipos.
- Mantenimiento de alcantarillas, cunetas, bermas, mantenimiento y/o adecuación de drenajes de caminos en general.
- Mantenimiento de los derechos de vía y desbroce de las carreteras.
- Explotación de canteras, dentro del marco de adecuación a normas de preservación ambiental vigente en la industria de petróleo, deberán presentar el plan de explotación aprobado de igual manera el plan de abandono aprobado de acuerdo a normas vigentes donde incluya la reforestación de canteras.
- Señalización de todas las Carreteras. Los Carteles de señalización y seguridad vial, postes kilométricos y guardavías. (Mantenimiento de lo existente, suministro e instalación, por cuenta

del contratista.

- Obras complementarias de Movimiento de tierras, a Precio unitario en: Locaciones, Oleoductos, Control de erosión, Recuperación de material impactado, Mantenimiento mayor de Aeródromo, movimiento de tierras para obras civiles en general, opcionalmente servicios específicos, cancelados con tarifario de equipos en caliente. No se pagara stand-by por relevo de operador. Tampoco se pagara por equipo adicional en stand-by sin frente de trabajo (Obras complementarias).

4.3. Pruebas técnicas de control de calidad.

La Calidad de servicio será verificado de acuerdo a Normas del Manual para la Mantenimiento de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de transito, Manual para el Diseño de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de transito, Manual de Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de carreteras no pavimentadas de bajo volumen de transito EG.CBT 2008 y Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG 2000, aprobados por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú (MTC), controles de calidad MTC E, AASTHO, ASTM referidas en el Manual MTC Especificaciones Técnicas generales para Mantenimiento de carreteras.

La calidad de los equipos del contratista (Certificación) será verificada por PLUSPETROL y los materiales empleados en la ejecución de la obra deberá ser soportada por los respectivos certificados de material expedidos por el fabricante, concordantes con los estándares de calidad indicados.

Todos los trabajos deberán realizarse a satisfacción de PLUSPETROL

Los alcances propios de cada lote se indican en la Memoria Descriptiva de los Términos de Referencia y los detalles de ambas Carreteras se presentan en los planos adjuntos.

4.4. Residente de obra en cada lote

El Contratista deberá mantener en obra y a tiempo completo durante la ejecución de la misma a un **Ingeniero Civil, Colegiado**, en cada lote, con experiencia comprobada mayor de **10 años** y habilitado para desempeñar dicha función por el Colegio de Ingenieros del Perú, quien actuará como Ingeniero Residente y a **exclusividad**. El cambio del Ingeniero Residente solo se realizará con tiempo mínimo de permanencia en obra de un año, y deberá tener experiencia similar ó mayor, al profesional relevado concordante con los requerimientos de Servicio indicados en el presente pliego técnico.

El residente representará al Contratista en cada lote y todas las instrucciones impartidas por PLUSPETROL serán consideradas como recibidas por el Contratista.

4.5. Modalidad del servicio

4.5.1. Servicio de Mantenimiento Permanente (Flat)

Los Servicios serán prestados de manera permanente, para lo cual el Contratista deberá disponer de los respectivos recursos humanos equipos pesados y materiales consumibles suministrados mediante modalidad de Tarifa Flat (Planilla 5.2).

En el caso del personal, el Contratista deberá cumplir con las exigencias que establecen las normas en materia laboral, en especial en cuanto a las horas de trabajo y regímenes atípicos de labores, y con la especialidad que corresponda.

Lote 1 AB; A efectos del traslado del personal a las respectivas locaciones se deberá observar lo previsto en las bases de Contrato. Adicionalmente, con relación el traslado hacia la Operación, se considera el ingreso (aeropuerto internacional Jorge Chávez) y salida por el aeródromo de Andoas; siendo el Contratista responsable de movilizar a su personal, equipos y herramientas hasta y desde dicho aeródromo.

El personal no especializado (ayudante general) es movilizad desde la ciudad de Iquitos y viceversa o desde su comunidad nativa. El personal especializado será movilizad hacia y desde la ciudad de Iquitos o de Lima, el transporte desde y hacia el Lote será competencia de PLUSPETROL.

Además, el Contratista debe prever que su personal, disponible en campo, puede ser llamado para atender eventuales averías que requieran atención inmediata fuera de horarios normales, que podría incluir cualquier Servicio complementario.

Lote 8: A efectos del traslado del personal a las respectivas locaciones se deberá observar lo previsto en las bases de Contrato. Adicionalmente, con relación el traslado hacia la Operación, se considera el ingreso (Aeropuerto internacional de Iquitos y puerto fluvial “El Huequito” a orillas del río Amazonas) y salida por el aeródromo y puerto fluvial de pasajeros de Trompeteros; siendo el Contratista responsable de movilizar a su personal, equipos y herramientas hasta y desde dichos puntos de embarque.

El personal será transportado por PLUSPETROL solo desde la ciudad de Iquitos al Lote y viceversa.

El transporte interno entre yacimientos será por cuenta de PLUSPETROL, solo donde no exista red vial.

El Contratista deberá adoptar regímenes de trabajo de acuerdo con sus políticas y las condiciones de los Servicios, respetando las exigencias que se establecen en las normas laborales, y con la especialidad que corresponda.

Además, el Contratista debe prever que su personal, disponible en la operación, puede ser llamado para atender eventuales averías o trabajos complementarios que requieran atención inmediata fuera de horarios normales.

4.5.2. Servicio Puntual (Complementario)

El Contratista, conforme al Contrato podrá ser requerido para prestar Servicios complementarios, para lo cual se usarán los mecanismos previstos en el pliego técnico de Contrato.

Estos trabajos se acordarán por presupuestos de montos globales, a suma alzada ó a precios unitarios y deberán ser cubiertos por personal, recursos y equipos distintos a los permanentes a fin de no afectar el normal desarrollo de actividades rutinarias.

Las partidas de Movimiento de Tierras de los presupuestos sean a suma alzada o a precio unitario, preparados con los Anexo 02-A y 02 - B Cuadros 2.1 A y 2.1 B, deberán incluir la limpieza diaria y final, por ningún motivo se aceptará partida o subpartida adicional para este fin.

Se prevé desarrollar trabajos de Movimiento de Tierras para obras de infraestructura Civil, los cuales podrán ser ejecutados mediante modalidad indicada en párrafo precedente, también se considerará un monto mínimo para Servicios de Movimiento de Tierras cancelatorio por suministro de recursos (ver Anexo 02-A y 02 - B Cuadros 2.9 A / 2.9 B / 2.10 A / 2.10 B).

El Contratista será responsable de la calidad de los trabajos, con la obligación de rehacerlos si es necesario, en el menor tiempo posible y sin costo adicional para PLUSPETROL si el problema es de su responsabilidad directa.

4.5.2.1 Mantenimiento de Oleoductos

El Área de Química & Corrosión PLUSPETROL responsable de la auditoria técnica de los ductos que transportan hidrocarburos y derivados, monitorean constantemente durante todo el año la condición de estos medios de transportación de hidrocarburos fluidos y gaseosos, emiten recomendaciones, y en base a estas, PLUSPETROL gestiona la reparación de Oleoductos, en programas anuales de trabajo. Líneas de flujo y troncales, diesel ductos, líneas de gas, líneas de agua de producción, etc. están incluidas en el programa de reparación de oleoductos.

Se requiere acondicionar los accesos tractorables (Sideboom, también equipo de transporte pesado ARDCO) a Líneas de ductos que transportan hidrocarburos y derivados, acondicionar los DdV para movilización de Sideboom (tiende tubos), probablemente estabilizar taludes de corte y/o relleno, corte compensado y excavación cuando se tienda líneas de ductos nuevas.

El servicio anual se realiza con un mínimo de tres frentes de reparación de oleoductos. Los presupuestos de movimiento de Tierras a ofertar utilizan Las Planillas de partidas (Anexo 02-A y 02 - B Cuadros 2.1 A y 2.1 B) que se incluye en las presentes bases de concurso y que deben ofertar los postores.

4.5.2.2 Recuperación de material impactado

La Operación en los Lotes 1AB y 8, requiere mantener servicio de control de derrames de hidrocarburos y derivados; los grupos de trabajo, tres por lo general realizan las labores de contingencia de derrames consistente en colocación de barreras naturales (palo de monte y hojarasca) y artificiales (boms "salchichones") de contención en quebradas, cursos de agua e incluso en ríos, chaleo (cultivado) de maleza, limpieza de terreno, recuperación de hidrocarburos en el campo, limpieza de suelo y vegetación contaminada y recolección y envasado de aquello que no permita dilución de suelos en sitio, para transporte a lugares de disposición y apoyo en el vaceado a zanjas revestidas y techadas ubicadas en los lugares de disposición final. Cuando el impacto de contaminación con hidrocarburos en suelos es tal que imposibilita el tratamiento manual, se requiere el servicio de dilución de hidrocarburos en los materiales (suelos) impactados, con empleo de equipo pesado, por lo general excavadora y tractor de cadenas LGP, algunos casos requiere utilización de excavadoras anfibia, para desplazarse en medios blandos (suelos orgánicos saturados) e inundables. La dilución con maquinaria pesada consiste en mezcla de suelo impactado empleando excavadora para el volteo de suelos, con tierra nativa habilitada con tractor de cadenas.

Se monitorea las áreas impactadas mediante muestreo empleando un muestreador de cuchara partida (Tipo Ivan Auger) y se obtienen muestras, para determinar el contenido de TPH en el suelo que permita determinar el grado de dilución usando tierra nativa hasta alcanzar valores menores a 3% de Hidrocarburos Totales de Petróleo (TPH) que equivale a 30,000 ppm (partes por millón). Durante el proceso de dilución del suelo contaminado se agrega nutrientes (principalmente Nitrato de Amonio, en una proporción de 100gr por m3 de suelo mezclado, también se utiliza Fosfato de Amonio, etc.). Después de la dilución del suelo contaminado se vuelve a muestrear el suelo diluido para confirmar haber alcanzado el grado de dilución requerido. El muestreo se efectúa en las áreas contaminadas a razón de 1 punto por cada 100 m2 de acuerdo a observación visual y/o donde se estime necesario.

Se atiende las observaciones relacionadas a contaminación de suelos, generada por oficios de OSINERMIN, de acuerdo a programas de trabajo preparado por PLUSPETROL.

4.5.2.3 Control de erosión y reforestación (CER)

Los trabajos de movimiento de tierras para las facilidades de operación básicamente relacionadas a derechos de vía de carreteras, canteras antiguas y otras estructuras construidas para facilitar la operación, generan en sitios localizados erosión por intemperismo severo, predominante en la selva Norte del Perú caracterizada por clima tropical húmedo y predominancia de suelos lateríticos, que subyacen a suelos orgánicos pobres, con flora de poca raigambre.

El grupo de trabajo de Control de Erosión y Reforestación (CER) ejecuta trabajos de neutralización del efecto erosivo del intemperismo en los suelos, y labores de reforestación con plantas nativas, que reviertan el lavado de los suelos y germine la foresta, estimulada con nutrientes que enriquecen la biodiversidad de la flora.

Las labores consideran el cultivo de plantones en viveros ubicados en la Operación, la recolección de plantas nativas, el desquinche manual de taludes en terrazas, labores de neutralización de escorrentía pluvial mediante habilitación de canales (en tierra) interceptores, desquinche y habilitación de cortacorrientes a base de diques de tierra y palo redondo de la zona.

Se requiere en algunos casos auxilio de equipo pesado para desquinche de terrazas, relleno de erosiones, en taludes, acondicionamiento de explanaciones, control de drenaje superficial adecuando el área horizontal e inclinada para la reforestación con plantones.

El control de erosión considera labores manuales y donde se requiera con equipo pesado para el acondicionamiento de la superficie de terrazas, taludes, etc., que eviten o que neutralicen el proceso erosivo del intemperismo severo predominante en la zona, además se habilitan drenajes interceptores, de coronación, etc., barreras de contención (cortacorrientes), que disminuya la acción erosiva del agua de precipitación pluvial. Los canales de drenaje habilitados para neutralizar el efecto erosivo de las aguas, son revestidos con geotextil, para evitar su degradación por intemperismo.

La reforestación de las áreas recuperadas de los procesos erosivos, es similar al procedimiento empleado para reforestación de áreas impactadas por los derrames de hidrocarburos y/o derivados.

4.5.2.4 Mantenimiento de Tanques y Vessels.

Los trabajos de Mantenimiento de tanques y vessels consisten en el mantenimiento proactivo mediante programas anualizados y mantenimiento correctivo de recipientes.

Las actividades genéricas consideran reparación de fundaciones (anillos, plateas, subdrenajes, capa anticontaminante de arena, registros, etc.) obras civiles en general. Consistente en reemplazo parcial o total.

Actividades de metalmecánica en Tanques empernados y soldados:

Desmontaje (reemplazo parcial o total) y montaje de planchas de techo cilindro y fondo.

Desmontaje (reemplazo parcial o total) y montaje de estructuras interiores (difusores, colectores, etc.) y exteriores: Escalera, bota, caseta de muestreo, válvulas, etc.

Reemplazo de ánodos de aluminio (interiores) y de grafito exteriores (en perímetro y bajo fundación) y puesta a tierra.

Granallado comercial para inspección, granallado y pintado interior y exterior y de accesorios.

Pruebas de hermeticidad: Prueba de vacío (fondo), prueba hidrostática (cilindro), prueba de diesel (junta soldada fondo- cilindro), tinte penetrante en uniones soldadas.

La Fundación de tanque requiere acondicionar la superficie de terreno de fundación de recipiente, acondicionar el área estanca de patio de tanques incluido los drenajes (canales colectores) con equipo pesado. En algunos casos se considera diques de tierra en el perímetro de las áreas estanca de patio de tanques, reemplazo de capa nivelante y anticontaminante de arena en la fundación de Tanques.

4.5.2.5 Mantenimiento de pista de aeródromo.

Los trabajos de mantenimiento de pista de aeródromo considera trabajos de limpieza de fisuras, perfilado y limpieza de grietas, relleno de fisuras, tratamiento de grietas (sellado con mortero asfáltico en frío)

Bacheo, consistente en rotura y nivelación de carpeta asfáltica deteriorada, corte y nivelación de bordes (caja de parchado), rotura de carpeta asfáltica deteriorada (bache) limpieza de bache y eliminación de desmonte, imprimación asfáltica de superficie de caja, relleno de caja con mezcla asfáltica o mortero cemento arena, con sello superficial de arena, incluye juntas de dilatación impermeabilizadas con mastic asfáltico.

Sello de arena (asfáltico), consiste en secado de arena para sello, riego asfáltico de sello, con cubrimiento de arena seca, rodillada.

Limpieza de drenes y subdrenes y eventual reemplazo.

Renovación de marcas de señalización de pista con pintura reflectiva (de tráfico).

Conformado y compactación de bermas de tráfico, conformación y sellado de cabeceras de emergencia.

La frecuencia mínima exigida es anual, de acuerdo al estado de conservación de la estructura y capa de rodadura, la frecuencia puede recortarse. Pero no ampliarse.

Se emplea emulsiones asfálticas cationicas de rotura lenta y rápida y asfalto líquido RC 250

El mantenimiento se realiza sin detener o suspender tráfico aéreo. Se requiere equipo pesado para apoyo de materiales necesarios para los tratamientos bituminosos y para limpieza de superficie, fisuras, grietas y compactación de los sellos de arena.

4.5.2.6 Movimiento de Tierras para Obras Civiles; incluye transporte de material de préstamo, arena, habilitación de material en cantera, preparación de material de lastre para explanaciones y/o capa de rodadura, excavaciones, habilitación de diques de tierra, habilitación y compactación de explanaciones, rampas de embarque y desembarque fluvial. cobertura y cierre de rellenos sanitarios.

4.6. Obligaciones del Contratista

En carácter enunciativo, no limitativo, el Contratista asume las siguientes responsabilidades:

4.6.1. Cumplir con las normas internas de PLUSPETROL adjuntas:

- Condiciones Generales de Contratación de Obras y Servicios, las cuales no podrán ser corregidas y/o modificadas por el Proveedor del servicio.
- Código de Conducta.
- Manual de Salud para Contratistas.
- Manual de Seguridad y Protección Ambiental para Contratistas.

4.6.2. Servicios

- Es responsable de ejecutar todos los servicios respecto de la red vial de PLUSPETROL y trabajos de Movimiento de Tierras con Orden de Trabajo autorizada por Administrador de Contrato. Es responsable de la coordinación de los trabajos con el supervisor de Contrato y solicitar la información necesaria para la ejecución de dichos trabajos.
- Es responsable de la logística de consumibles requeridos por el Servicio, exceptuando aquellos explícitamente indicado como de competencia de PLUSPETROL.
- Es responsable de la calidad de los trabajos ejecutados de acuerdo a los requisitos establecidos en el Contrato, y se compromete a reparar o modificar los trabajos defectuosos que le sean imputables, a su costo.
- Es responsable de garantizar los trabajos realizados, cubriendo situaciones derivadas por deficiencias en la ejecución. De acuerdo a estándares de calidad según normas nacionales e internacionales vigentes.
- Es responsable de la programación del día a día de los trabajos, con una anticipación mensual y revisiones semanales.
- Es responsable de la integridad de la red vial y de la Infraestructura de las instalaciones, consecuente del Mantenimiento vial y/o Movimiento de Tierras que efectúe.
- Es responsable del buen estado de conservación de la red vial.
- Es responsable de suministrar a su personal las herramientas adecuadas y en buen estado para realizar en forma segura los trabajos de Mantenimiento.
- Es responsable de verificar que los niveles de stock de materiales sean los requeridos. para el servicio, coordinando constantemente con supervisor de Contrato, quien dará las facilidades de información de almacenes y logística requeridos (códigos de stock, stock real, órdenes de compra, relacionados con la verificación y seguimiento de materiales.
- Es responsable de los actos y conducta del personal propio.

- Es responsable de la capacitación, entrenamiento y evaluación de su personal.
- Es responsable del desarrollo de los trabajos con seguridad, conservación del medio ambiente donde realiza los trabajos y relación con comunidades vecinas de acuerdo a política de PLUSPETROL
- De la Movilización y desmovilización de sus equipos, herramientas, y otros accesorios propiedad del Contratista desde sus almacenes de origen hasta los almacenes de PLUSPETROL. PLUSPETROL no reconocerá ningún pago o compensación por el tiempo que los equipos, herramientas, y otros accesorios del Contratista estén en esta etapa de movilización y/o desmovilización.
- Transporte terrestre de sus equipos, herramientas, consumibles y algún otro elemento necesario para la ejecución de los trabajos, dentro de la zona de aplicación de este Contrato. Este transporte incluirá la movilización inicial desde los almacenes, aeropuerto (Andoas/Trompeteros) o puertos de desembarque de PLUSPETROL hasta almacenes de contratista ó a pie de obra.
- Transporte de los materiales proporcionados por PLUSPETROL desde sus almacenes, o puertos de desembarque hasta el pie de obra.
- Movilidad para todo su personal dentro de la zona de operaciones.
- El Contratista proporcionará operadores, repuestos mayores, partes y reparación para sus vehículos de transporte, equipo pesado y equipo suministrado en general. Si por cualquier razón PLUSPETROL tuviera que reparar cualquiera de estas unidades, se le facturará al Contratista por el Servicio, incluyendo el costo y los gastos administrativos.
- Las actividades previas de los trabajos, tales como limpieza y señalización. serán realizados por el contratista, cumpliendo la normativa nacional y estándares de seguridad, salud y medio ambiente de PLUSPETROL.
- Servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de sus unidades pesadas y livianas, equipo de trabajo y/o herramientas. Proveer lubricantes, grasas, repuestos y otros. Presentará programa anual de mantenimiento preventivo de su flota liviana y pesada a PLUSPETROL, que garantice la operatividad de esta flota asignada al servicio, las actualizaciones del programa serán comunicadas con una anticipación de un mes.
- Transporte terrestre para todo el personal del Contrato de Servicios dentro de la zona de operaciones. Con relación a dichas unidades, el Contratista proporcionará sus operadores, repuestos menores y mayores, partes y reparación. Si por cualquier razón PLUSPETROL tuviera que reparar cualquiera de estas unidades, se le facturará al Contratista por el servicio, incluyendo el costo y los gastos administrativos.
- Talleres equipados para mantenimiento mecánico en general para el servicio de toda su flota liviana y pesada en Andoas y Trompeteros.
- Suministrar los equipos necesarios para las comunicaciones propias y las que realice con PLUSPETROL deberá ser de última tecnología como radiofonía, radiotelefonía fija y móvil, Internet, intranet, fax y otros. Estos deberán ser compatibles y aprobados por PLUSPETROL
- Todos los vehículos asignados en el presente contrato deberán contar con drive right (controlador de velocidad) estándar en marca y modelo de acuerdo a disposición de PLUSPETROL

4..6.3. Suministros

El Contratista deberá suministrar:

- Todos los materiales necesarios para el mantenimiento de Carreteras y el buen funcionamiento de sus equipos durante el tiempo de prestación del servicio.
- Todos los aditivos para la estabilización de suelos necesarios para el mantenimiento de las carreteras, las que serán presentadas a PLUSPETROL para su aprobación y suministro, .concordante con ítem 2. DEFINICIÓN DEL TRABAJO → 2.1.1 Mantenimiento Vial.

4..6.4. Personal

- Mantener de manera permanente en los lotes 1AB y 8, el personal necesario, según oferta de postor indicada en el Anexo 02 – A y 02 - B, preparado y calificado para realizar los trabajos indicados.
- Mantener adecuado soporte administrativo para el personal del Contratista en el Lote 1AB y otro en el Lote 8.
- Mantener actualizados al personal en cuanto a los conocimientos requeridos para un servicio de calidad.
- Presentar su plan anual de asistencia social, el cual deberá ser aprobado por PLUSPETROL antes del inicio del contrato y reportar sus avances de manera trimestral a PLUSPETROL.
- Mantener en obra de manera continua en cada uno de los lotes, al menos un Ingeniero habilitado por el Colegio de Ingenieros del Perú, con 10 años de experiencia como mínimo en el desarrollo de trabajos similares, quien representará al Contratista y las instrucciones que le fueran impartidas serán consideradas como dadas al Contratista. El representante del Contratista no podrá asumir ninguna otra función técnica o administrativa. Supervisión a tiempo completo con facultades de resolver y asumir responsabilidades de carácter técnico y administrativo dentro del ámbito del Servicio.
- El cambio de representante de contratista solo se realizará con conocimiento escrito dirigido a PLUSPETROL y con 30 días de anticipación.
- Disponer a tiempo completo y a dedicación exclusiva en el Lote 1AB y en el Lote 8, de un Responsable de Seguridad, Salud, Medio Ambiente y Asuntos Comunitarios, de formación ingeniero, con 5 años mínimo de experiencia en la gestión de seguridad, salud, medio ambiente y Asuntos Comunitarios (EHS y Asuntos Comunitarios).
- El Contratista será responsable en seguridad, salud ocupacional y manejo ambiental del servicio prestado de acuerdo a las leyes vigentes y a los estándares de PLUSPETROL.
- El Contratista deberá presentar análisis de costos, presupuestos y planeamiento de los trabajos a ejecutar a solicitud de PLUSPETROL referidos a trabajos de Movimiento de Tierras, para lo cual utilizará formatos Excel, S-10 y MS- Project. Preparar documentos, hojas de cálculos, detalles constructivos (Autocad), etc.
- Conocimiento de Normas, RNC, MTC, AASHO FAA, AISC, ACI. PCA, etc. actualizado.
- Debido a restricciones Logísticas y a normas de EHS, el personal de campo podrá permanecer en obra un máximo de 28 días, correspondiendo para este caso, al menos 7 días de descanso. Los flujos de personal serán de acuerdo a la programación presentada por el Contratista y aprobado por PLUSPETROL, cuando el ingreso y/o salida de personal sea masivo se deberá entregar la programación con una anticipación mínima de 10 días, para efectos de coordinación de programación oportuna de vuelos de pasajeros.
- El servicio se prestará dentro del siguiente horario en cada Lote, incluyendo domingos y

feriados:

Lote 1AB 10 horas (7:00 a.m. a 12:00m. y 1:00 p.m. a 6:00 p.m.)

Lote 8 8.5 horas (7:00 a.m. a 12:00m. y 1:30 p.m. a 5:00 p.m.)

Sin embargo, el Contratista estará disponible fuera de este horario de trabajo, de surgir un caso de emergencia que amerite pedir su apoyo. El Contratista asegurará comunicación eficiente y oportuna en todo momento con PLUSPETROL con los distintos niveles de la organización que establezca el contratista para el presente Servicio.

- Toda otra tarea que no esté descrita en el presente pliego, como específicamente bajo responsabilidad de la Contratista, pero que sea necesaria para el cumplimiento del alcance de los servicios.

4.6.5. Equipos mínimo y herramientas

Equipo propio con una antigüedad no mayor de 10 años, cuando el equipo es alquilado deberá mostrar la certificación que este equipo esté disponible para cumplir con los requerimientos del presente contrato a satisfacción de PLUSPETROL

El Contratista indicará la cantidad y tipo de equipo a suministrar para el cumplimiento del servicio, (se adjunta Cuadro N 1 y cuadro N 2 de carácter referencial).

La cantidad de equipo propuesto por el Postor para el cumplimiento cabal del servicio será en función de su Plan de Trabajo para atender el presente servicio.

En caso que el Contratista no pueda cumplir con sus objetivos y metas comprometidas estará obligado a incrementar el equipo a su costo, en la en lo correspondiente a la parte contratada a suma alzada, hasta cumplir las metas a satisfacción de PLUSPETROL

El Contratista deberá tener equipo de reemplazo en caso de inoperatividad de alguno de ellos. Dicho equipo de reemplazo no generará ningún costo adicional por stand-by para PLUSPETROL

El Contratista suministrará todas las herramientas para su personal según su especialidad, las herramientas deberán cumplir normas y estándares de fabricación. PLUSPETROL se reserva el derecho de revisar dichas herramientas y ordenará su reemplazo de aquellas que no cumplan el estándar.

El Contratista suministrará todo el equipo de apoyo necesario para el cumplimiento del servicio, por ejemplo unidades móviles de apoyo mecánico, cisternas de combustible, grupos electrógenos, iluminación y otros.

Todos los equipos deberán estar implementados y disponibles durante las 24 horas, adecuados para trabajo nocturno.

Independientemente de su antigüedad los equipos deberán tener un rendimiento de acuerdo a la propuesta técnica del Contratista, estos rendimientos serán reportados en los formatos de costos unitarios que se adjunta. Además el postor, adjuntará data estimada de los consumos de combustible. Posteriormente y durante la ejecución del servicio, la contratista reportará el consumo detallado de combustibles suministrados por PLUSPETROL.

A continuación se lista el equipo a manera de referencia, la cual deberá proponer el Postor para el cumplimiento del servicio para cada uno de los Lotes 1AB y 8.

LOTE 1AB:

CUADRO N° 1

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Tractor sobre orugas CAT D6G o similar, 155HP mínimo con posicionador hidráulico de lampón y cabina ROPS (Bulldozer y Tildozer).	1
Cargador frontal sobre ruedas CAT 950F o similar., 180HP mínimo Cabina ROPS.	2
Motoniveladora CAT 135 o similar, 140HP mínimo.	5
Compactador con rodillo liso y tipo pata de cabra CAT CP533 o similar. 145HP mínimo, Pata de cabra presión de amasado 21 Kg. /cm2 mínimo, rodillo liso vibratorio de 10 ton mínimo estático.	5
Retroexcavadora Bobcat 431 42HP mínimo, con orugas o similar o similar, Cuchilla delantera Bulldozer y cabina ROPS.	Opcional
Volquete Kenworth T800 de 15 m3 o similar. Tracción 6 x 4. Equipados con radio el 50% de la flota, con alcance para todo el Lote.	6
Minicargador 262 CAT o similar	Opcional
Camión Tracto con camabaja 30 Ton. Motor Diesel. Equipados con radio con alcance para todo el Lote.	1
Camión Tracto con plataforma alta 30 Ton. Motor Diesel Equipados con radio con alcance para todo el Lote.	1
Vehículo para movimiento de personal, doble tracción. (Mínimo 15 pasajeros). Motor Diesel. Equipados con radio con alcance para todo el Lote.	3
Camión cisterna para transporte de combustible	1
Motoguadañas	7
Motosierras	2
Camioneta 4 x 4 Diesel para supervisor de Contratista. Equipados con radio con alcance para todo el Lote.	1

LOTE 8:

El mantenimiento de carreteras de la zona Sur y Norte se realizará con un (1) pool de equipos; Trompeteros será la base donde permanecerán los equipos.

En la zona norte (Pavayacu, Capirona y Valencia) el mantenimiento integral será una (3) veces por año, mientras tanto tendrá como equipo permanente una (1) Moto-niveladora 91) Cargador Frontal Y un rodillo de tambor liso.

El transporte de los equipos entre la zona sur y norte será por cuenta de PLUSPETROL

CUADRO N° 2

DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
Tractor D-6, o similar con posicionador hidráulico de lampón y cabina ROPS (Bulldozer y Tildozer).	1
Cargador Frontal sobre ruedas CAT 950F o similar. Cabina ROPS.	2
Motoniveladora CAT 135 o similar. Desgarrador, escarificador y cabina ROPS.	2
Retroexcavadora Bobcat 331, con orugas o similar 40 HP, cabina ROPS.	1
Volquetes (15 m3 de capacidad cada uno). Tracción 6 x 4. Equipados con radio el 50% de la flota, con alcance para todo el Lote.	2
Rodillo liso vibratorio de Tiro	1
Cisterna de agua (Regado de vías)	1
Generador de 55 KW	1
Vehículo para movimiento de personal, doble tracción. (Mínimo 12 pasajeros). Motor Diesel. Equipados con radio con alcance para el todo el Lote.	1
Motoguadañas	6
Motosierra	2
Camioneta 4 x 4 Diesel para supervisor de Contratista. Equipados con radio con alcance para el todo el Lote.	2

4..6.6. Puestos Referenciales

(Puestos cubiertos en forma permanente en el campo)

CUADRO N° 3

Personal Mínimo	Lote 1AB	Lote 8
Ing. Residente	1	1
Asistente de Residente	1	0
Supervisor Seguridad	1	1
Cadista	0	0
Capataz	2	1
Operador Equipo pesado	23	10
Operador Equipo liviano	4	3
Técnico Mecánica de Suelos	1	0
Operario	2	0
Ayudante	6	4
Enfermero (Titulado)	2	2
Chaleo DdV carreteras	7	6

Personal Propuesto

Calificaciones:

Nivel 1 : 10 años de experiencia

Nivel 2 : 5 años de experiencia

Nivel 3 : 2 años de experiencia

NIVEL 1

• Ingeniero Residente

Ingeniero Civil, hábil, con experiencia en mantenimiento y construcción de Carreteras afirmadas en Selva.

Amplia experiencia en manejo de equipos de movimiento de tierras.

Conocimientos básicos de procedimientos y servicios en la industria petrolera.

Esta posición informará y coordinará la ejecución del servicio con el supervisor designado por PLUSPETROL. El perfil indicado para el presente nivel, es de responsabilidad del contratista, reservándose PLUSPETROL su derecho a observar el Servicio por baja capacidad técnica de respuesta, de personal y que no esté acorde con el perfil requerido.

Asimismo, Contratista debe asegurar que el/los candidatos calificados a ocupar el puesto que requiere el Servicio, lo administren adecuándose a exigencias de bases técnicas propuestas por PLUSPETROL y eventualmente si se considera necesario deberá darse reemplazo por otro/otros profesionales que aseguren cumplimiento a cabalidad del Servicio.

Todas las condiciones indicadas para el Ing. Residente serán aplicables a todo el personal de staff que el contratista estime necesario.

Conocimientos y experiencia

Requerimiento	ESENCIAL	Deseado
Calificación profesional	Ingeniero Civil con especialidad vías de transporte terrestre	Ingeniero Civil con conocimientos de gestión integral de Obras de Construcción y Mantenimiento de carreteras, experiencia en carreteras no pavimentadas en selva. y estabilización de suelos para carreteras no pavimentadas
Experiencia previa	10 años de experiencia en construcción y mantenimiento de carreteras, con amplio conocimiento de Mecánica de Suelos, construcción de puentes y obras de arte en general	7 años de experiencia en Obras de construcción de carreteras no pavimentadas en selva y en suelos blandos e inundables.
Idioma	Dominio de inglés: Regular; escrito (50%), oral (50%).	Dominio: Sobre-Intermedio (Aprobación ALIGU)
Requerimientos físicos	Expectativas para trabajar en ambientes con humedad temperaturas altas. Disponibilidad para manejar vehículos por tiempos prolongados. Trabajo en suelos blandos e inundables	Curso de manejo defensivo en distintos ambientes, familiarizado y capacitado para trabajo bajo presión constante.

Conocimientos de informática	Manejo de PC en general, paquete Office, bases de datos Access, MS Project, WBS Chart ,o cualquier otro software de manejo de proyectos, VISIO, correo electrónico	AUTOCAD, Programas de movimiento de tierras, Diseño construcción de carreteras tipo Eagle , Land,3D, etc.
Habilidades administrativas y técnicas	Ejecución, programación y control de operaciones de Mantenimiento vial, Confección de presupuestos, pliegos y administración de contratos. Permisos de trabajo, ASL, Normas nacionales e internacionales de Construcción y Mantenimiento Vial , Materiales de construcción vial.	Conocimientos específicos de JDE. , SAP. Técnicas modernas de ejecución, programación y control de operaciones de Mantenimiento. vial y obras de arte
Otras habilidades específicas	Desarrollo de proyectos de Mantenimiento Vial : Formulación y evaluación, manejo del PERT CPM.	Dominio de investigación operativa Experiencia en generación de sistemas de calidad y medio ambiente. Manejo de normas ISO

NIVEL 2

INGENIERO EHS

• Actividades principales

Prioridad 1

- Entender y ejecutar las políticas de seguridad emitidas por PLUSPETROL.
- Coordinar con el departamento de EHS de PLUSPETROL sobre los trabajos, actividades, simulacros, etc. dentro de la operación campo, talleres, oficinas etc.)
- Asegurar la disponibilidad y condiciones de los equipos de protección personal (cascos, ropa adecuada para el tipo de trabajo, gafas, guantes, zapatos, protectores de oídos, etc.), protección de los equipos y protección ambiental.
- Gestión en Seguridad Industrial y Salud ocupacional, del Servicio prestado por su representada
- Identificar y señalizar zonas de riesgo, según los niveles de peligrosidad.
- Supervisar en el transcurso de los trabajos los actos y condiciones de riesgo.
- Gestión administrativa de permisos de trabajo, ASL, indicativos de gestión, evaluando la correcta preparación documentaria previa, durante y finalizada, la tarea diaria laboral, constatando en el sitio el lugar y condiciones de trabajo.
- Recibir los reportes emitidos por el personal, sobre los actos y condiciones inseguras.
- Emitir reportes e informes a su supervisor inmediato de las condiciones y actos inseguros, incidentes o accidentes de trabajo.

Prioridad 2

- Participar directamente o indirectamente en la ejecución de programas de capacitación, simulacros, planes de contingencia.
- Preparar y dirigir reuniones diarias de seguridad.

- Verificar y exigir que se cumplan con las disposiciones laborales emitidas por PLUSPETROL, de seguridad y de salud de sus trabajadores destacados a sus instalaciones de trabajo, así como la adopción de medidas que preserven la salud de la colectividad y el medio ambiente.
- Entender, y en casos necesarios ejecutar los procedimientos de evacuación de personal

- **Condiciones especiales**

- Disponibilidad inmediata ante llamadas de emergencia durante las 24 horas
- Licencia de manejo válida en el sitio.

- **Conocimientos y experiencia**

REQUERIMIENTO	ESENCIAL	DESEADO
Calificación Profesional	Ingeniero de seguridad e higiene industrial o ingeniero industrial	Con conocimientos de gestión de EHS y experiencia en Obras viales, plantas industriales de producción de petróleo.
Experiencia Previa	5 Años de experiencia en Obras de Construcción Civil , Viales y Movimiento de tierras masiva	10 años de experiencia en supervisión de EHS , conocimiento de Gestión en OSHAS 18001, Gestión en ISO 14000
Idioma	Dominio del inglés: escrito (50 %), oral (50 %)	Dominio 100% de inglés escrito
Conocimiento de informática	Manejo de PC en general, paquete Office, bases de datos	Formación específica en Project management ó similar y en programas de investigación operativa
Requerimientos físicos	Expectativas para trabajar en ambientes húmedos y altas temperaturas y en situaciones de emergencia. Disponibilidad para manejar vehículos por tiempos prolongados. Trabajo en Selva en condiciones extremas, suelos blandos e inundables.	Curso contra incendio con prácticas reales. Curso de manejo defensivo en distintos ambientes, .familiarizado en trabajo bajo presión constante.
Habilidades Administrativas	Preparar, pliegos, informes para auditores EHS. Capacidad oratoria, dominio escénico, analítico.	Conocimientos específicos de NFPA,
Otras habilidades específicas	Conocimiento de normas internacionales de aplicación en la industria petrolera: API, ASME, ISO, NFPA, , OSSHAS.	Implementar en la medida de posibilidades presupuestales y de tiempo alcances de Gestión en OSHAS18001

- **Capataz.**

Con experiencia en el manejo de equipo pesado y personal en el mantenimiento de carreteras afirmadas y locaciones de pozos de petróleo en Selva.

Esta posición reportará al Ingeniero Residente cuya posición ha sido descrita en el NIVEL 1. El perfil indicado para el presente nivel, es de responsabilidad del contratista, reservándose

PLUSPETROL su derecho a observar el Servicio por baja capacidad técnica de respuesta, de personal y que no esté acorde con el perfil requerido.

• **Conocimientos y experiencias**

REQUERIMIENTO	ESENCIAL	DESEADO
Calificación profesional	Técnico egresado de escuela industrial	Técnico superior en obras viales, movimiento de civiles experimentado en movimientos de suelos, conceptos de compactación, hidráulica, concreto armado, topografía, control de erosión, pintura
Experiencia previa	05 años de experiencia en ejecución de obras viales y movimiento de tierras en selva, experiencia en ejecución de obras de arte mayores.	10 años de experiencia en Construcción Civil y Vial experiencia en operaciones petroleras.
Idioma	No necesario	Ingles Técnico
Requerimientos físicos	Expectativas para trabajar en ambientes con humedad y temperaturas altas y en situaciones de emergencia. Disponibilidad para manejar vehículos por tiempos prolongados, Trabajo en Selva en condiciones extremas, suelos blandos e inundables.	Curso de manejo defensivo en distintos ambientes, familiarizado en trabajo aislado bajo presión constante
Conocimientos de informática	Manejo de PC en general, Office básico.	Dominio de Excel, Word, correo electrónico
Habilidades administrativas y técnicas	Confección de reportes y estimado de presupuestos, Permisos de trabajo, ASL., don de mando y dominio escénico.	Iniciativa de mejoras técnicas de trabajo de su dominio, compromiso con la protección ambiental del medio.
Otras habilidades específicas	Conocimiento de normas nacionales de construcción, dirección y feedback de recursos humanos,	Conocimiento de normas internacionales de Construcción Civil y Vial la industria petrolera: RNC, ASTM,

• **Técnico en Mecánica de suelos**

Con experiencia en trabajos similares de preferencia en proyectos viales, como mínimo, y certificación comprobada,. Experiencia en ejecución de ensayos de control, propiedades índice de suelos y mezclas estabilizantes de suelos para carreteras no pavimentadas.

(Nota: Este personal no es necesario para el Lote 8)

• **Operadores de Equipos pesados**

Con experiencia en trabajos en movimiento de tierras y mantenimiento de caminos en Selva, mínimo 5 años.

NIVEL 3

• **Obreros Generales**

Con experiencia en trabajos en Selva.

Lo siguiente es válido para los tres niveles anteriormente descritos:

- En todos los niveles de calificación, el personal deberá haber recibido el curso de seguridad exigido y aprobado por el departamento de seguridad de PLUSPETROL
- La Rotación del personal en los tres NIVELES, no debe superar el 2%, excepto que sea motivado observaciones en el rendimiento, deberá ser sustentado. y no afectará la calidad y cantidad del Servicio prestado.
- Los postores deberán considerar entrenamiento y uso de mano de obra nativa local en sus costos del personal NIVEL 3 (Mano de obra no calificada) en las áreas de influencia de los 1AB y 8 (Contratación previa coordinación con PLUSPETROL)

4.7. Obligaciones de PLUSPETROL

- Gestionar que el personal del Contratista, sea transportado hacia cada Lote y el retorno del mismo, por el transportista que PLUSPETROL haya designado para tal fin. PLUSPETROL asumirá el costo del transporte.
- Materiales y equipo a ser suministrados por PLUSPETROL:
 - Cemento
 - Fierro
 - Geomembrana de 0,5 – 1.00 mm.
 - Flexilona
 - Geotextil
 - Flexiforte
 - Madera (como parte de tangible a construir, no de encofrados o similar)
 - Alcantarillas
 - Tubería Metálica tipo pipeline, casing
 - Vigas y plancha metálica
 - Pintura industrial
 - Oxígeno, sin provisión de envase (Lote 1 AB)
 - Combustible diesel y gasolina, de acuerdo a bases de Contrato
 - Equipo de pilotaje (DELMAG) cuando se requiera, a criterio de PLUSPETROL
- Se hace hincapié que los materiales que por su peligrosidad no puedan ser transportados vía aérea (oxígeno, propano, solventes, etc.) serán transportados por cuenta del Contratista.
- Para el Lote 1AB el personal no calificado será transportado desde Iquitos, o comunidad nativa, mientras que el resto de personal será transportado desde Lima o Iquitos. Para el Lote 8 todo el personal será transportado desde y hacia Iquitos.
- Movilización y desmovilización Terrestre y/o Fluvial de equipos pesados del contratista desde Pucallpa ó Iquitos a los muelles de Jibaro Marshalling (Lote 1AB) y Trompeteros (Lote 8).
- Movilización de materiales y consumibles del contratista, desde Pucallpa ó Iquitos a los muelles ubicados en el rio Corrientes, de Jibaro Marshalling (Lote 1 AB) y Trompeteros (Lote 8).
- Proveer las facilidades de sus talleres existentes (espacio, agua, aire comprimido, y zanjas) para que el Contratista realice sus labores de mantenimiento.
- Proporcionar un área techada para ser usado como almacén del Contratista.

- Energía eléctrica (120 -240 V Lote 1 AB), 220 V Lote 8) y agua potable.
- El Administrador de contrato, está facultado para solicitar al proveedor de Servicio, la logística de materiales que estime conveniente, bajo tratamiento de reembolso por el suministro solicitado, manteniendo el transporte de acuerdo a bases de presente concurso.
- Es responsable de mantener actualizado al Contratista en lo referente a la documentación de PLUSPETROL y de los cambios en las mismas.
- Es responsable de capacitar al inicio del Servicio al personal del Contratista en los procedimientos generales de PLUSPETROL vigentes y cuando estos varíen.
- Proporcionará información técnica disponible de la red vial e instalaciones actuales y pozos (planos, especificaciones técnicas, etc.),
- Auditar la ejecución de trabajos asegurando el fiel cumplimiento de la planificación y correcta ejecución de las ordenes de trabajo correspondientes, teniendo potestad de observar, deficiencias o incumplimiento de procedimientos, calidad y cantidad de trabajo en ejecución.

4.8. Procedimientos de trabajo

Para planificar, coordinar, programar y realizar trabajo de Mantenimiento Vial y/o Movimiento de Tierras sea de rutina y/o complementario, se deben cubrir varias etapas en cada una de las especialidades, en función de lo cual se deberá observar el Programa de ejecución y el Procedimiento de trabajo respectivo.

4.8.1. General

El Contratista es responsable de dar las instrucciones técnicas a su personal y velar por el cumplimiento de políticas, procedimientos, normas, estándares y especificaciones que PLUSPETROL exige.

Todo trabajo será realizado de acuerdo con las prácticas de seguridad exigidas por PLUSPETROL.

4.8.2. Orden de trabajo

Todo trabajo de rutina se realizará en cumplimiento de una programación aprobada por PLUSPETROL. Un trabajo complementario se hará solo si hay una Orden de Trabajo (OT) en el sistema de PLUSPETROL. La OT puede ser solicitada por cualquier persona autorizada y deberá estar aprobada y registrada en planilla de control de Administrador de contrato

4.8.3. Coordinación de los servicios

Para la prestación de los servicios, el supervisor del Contratista deberá coordinar previamente la preparación y ejecución con el Supervisor del Contrato. Las ordenes y disposiciones al personal operativo del Contratista, son dadas únicamente por la supervisión del Contratista.

Ambas partes acordarán todo lo relativo a los servicios complementarios, desde la preparación previa hasta la recepción final y estas personas serán las responsables de solucionar los imprevistos que pudiera presentarse.

4.8.4. Programación

Los trabajos que por su naturaleza y características, permitan una programación, serán

coordinados entre el Supervisor (Ingeniero residente) del Contratista y el Supervisor del Contrato, a fin de que sean ejecutados en la mejor oportunidad y considerados en el cronograma de trabajos de rutina y/o complementarios.

La programación deberá considerar la Disponibilidad de personal y equipo pesado de movimiento de tierras por parte del Contratista, los materiales, factores climáticos, los riesgos potenciales, el entrenamiento o capacitación del personal y la oportunidad de acuerdo a los requerimientos de PLUSPETROL.

Los factores climáticos, no ameritan pago adicional por ningún motivo, ni retraso de programación.

4.8.5. Análisis de Riesgo - Planes de Acción

Una vez preparado el Plan de Trabajo, a cada actividad de éste se le debe hacer un análisis de riesgos y especificar las acciones para controlarlos, eliminarlos o minimizarlos, como también los responsables y fechas para completarlas (este es el segundo documento de respaldo y obligatorio sin el cual tampoco se puede realizar un trabajo en todas las áreas)

Para ello el Contratista deberá visitar e informarse en detalle de los riesgos potenciales de accidentes o daños existentes en el área o sector en que desarrollará su trabajo y efectuará el Análisis de Riesgos con sus correspondientes planes de acción para controlar los riesgos identificados, en forma conjunta con el Supervisor del Contrato.

Una vez preparado el Plan de Trabajo y realizado el Análisis de Riesgo de cada paso del plan, se debe revisar en terreno con el operador del área a fin de que éste indique los riesgos propios de la Operación y entorno. Estos deben ser agregados al Plan Trabajo o al Análisis de Riesgos previamente preparados.

A continuación el Plan de Trabajo y el Análisis de Riesgo ya complementados son presentados al Supervisor del Contrato. Si hay comentarios, se agregan

Una vez que los involucrados ya no tienen comentarios, el Plan de Trabajo es firmado en señal de conformidad. Sin embargo, si se trata de trabajo con riesgos de "trip" (caída y detención) de equipos, o que coloca a la Operación en condición sub-estándar o con alto potencial de riesgos, adicionalmente el Plan de Trabajo debe ser enviado para aprobación del Administrador del Contrato. La firma del Plan de Trabajo por parte del Supervisor de Contrato, autoriza su empleo y válida para la utilización de todos los recursos que resulten necesarios incluyendo recursos humanos.

Con el Plan de Trabajo y Análisis de Riesgos aprobados, el trabajo continúa su planificación, dependiendo del tipo de trabajo, se deben preparar otros documentos oficiales como son:

- Plan de manejo de desechos preparado por el Contratista.
- Especificación de maniobras con equipos de movimiento de tierras próximas a instalaciones según procedimiento preparado por el Contratista.
- Procedimiento de rescate para trabajos en excavaciones, elaborado por el Contratista.
- Revisión de planos para excavaciones, coordinar su revisión con las áreas involucradas de piping, electricidad, instrumentación, que corresponda etc.

4.8.6. Ejecución de los servicios

El día en que se programó la ejecución del Servicio, el Supervisor del Contratista debe utilizar al personal que conoce el Plan de Trabajo, el Análisis de Riesgos y además comenzar el trabajo con una "charla de seguridad" relativa a las actividades del trabajo para ese día, a fin de recordar y reforzar detalles importantes de seguridad previamente analizados en el Plan de Trabajo y Análisis de Riesgos.

a) Instrucción al Personal

El Contratista deberá instruir a todo su personal, sobre los riesgos potenciales que presentan sus propios trabajos y/o aquellos realizados cerca de instalaciones de la Operación, debiendo dejar constancia mediante registro de los mismos.

El Contratista desarrollará procedimientos operativos y de seguridad para ejecutar los trabajos de movimiento de tierras, mitigando los riesgos de dichas labores.

b) Permiso de Trabajo

Después de la charla de instrucción, el supervisor, líder o el capataz del Contratista, según se delegue, procede a solicitar el o los respectivos Permisos de Trabajo que su labor demanda.

Para los trabajos dentro del área de Procesos y en general, los permisos se obtienen con el V°B° (firma autorizante del responsable del área), en sitio de trabajo.

Es importante que el Contratista tenga muy claro todo lo planificado, los riesgos y que todas las acciones preventivas especificadas para realizar antes de iniciar el trabajo. No es permitido realizar ningún trabajo sin la ejecución previa del Permiso de Trabajo vigente al momento de la realización del mismo, siguiendo estrictamente el procedimiento de uso.

Los diferentes permisos complementarios que un trabajo de movimiento de tierras pudiera demandar, además del normal, son como mínimo:

- Permiso complementario de excavación.
- Permiso complementario para cruce de oleoductos, líneas de transmisión.
- Permiso complementario de trabajos en o próximos a DdV. de oleoductos, líneas de transmisión, puertos fluviales, helipuertos, aeródromo, sus áreas de bermas y de aproximación de aeronaves
- Permiso complementario para trabajos próximos a campamentos, plantas industriales, comunidades nativas.

El Permiso de Trabajo es un documento ESENCIAL sin el cual no se podrá ejecutar los servicios, por lo que todo el personal del Contratista debe ser capacitado al respecto.

Trabajos de rutina y/o complementarios en áreas que no involucre instalaciones de planta podrán ser consignados al contratista. Para efecto de consignación de área de trabajo Contratista debe presentar a PLUSPETROL para aprobación, programa de ejecución, procedimientos de trabajo y ASL de todas las tareas a ejecutar, que involucren riesgo potencial de daño a personas y/o instalaciones sea de PLUSPETROL o terceros.

4.8.7. Auditoria de los trabajos

Se realizará conforme a lo previsto en el Contrato. Responsabilidad de PLUSPETROL.

4.8.8. Recepción de trabajos

Después de ejecutar el trabajo, el Supervisor del Contratista, debe asegurar el ingreso de información (HH, HM, materiales, actividades realizadas, metrados por actividad, registros, informe histórico, etc.) en los registros que PLUSPETROL designe, con la identificación de la Orden de trabajo ejecutada; luego solicitar la recepción y V°B° del Supervisor del Contrato, quien procederá a cierre de la OT.

El Contratista debe ejecutar el retiro de los residuos resultantes y la entrega del lugar de trabajo en las condiciones de orden y limpieza adecuadas. El transporte de residuos se realizará conforme a lo previsto en bases técnicas de Contrato.

4.8.9. Procedimiento para paradas de planta

Para trabajos de movimiento de tierras que implique Paradas de Planta, se aplicará el procedimiento de gestión vigente de PLUSPETROL

4.9. CONTROL Y RECEPCION DE LOS TRABAJOS

- **Parámetros de Control:** Los parámetros utilizados por PLUSPETROL para el control de los

trabajos se basarán, entre otros en: los recursos utilizados, el tiempo de ejecución, los costos y la calidad de los trabajos (acorde a especificaciones, normas internacionales de aplicación y ley de hidrocarburos vigentes), el cumplimiento de los procedimientos de seguridad, medio ambiente y la calidad de los datos ingresados a registros de PLUSPETROL.

- **Recepción de los trabajos:** La recepción de los trabajos la realiza el Administrador de Contrato de PLUSPETROL acorde al Formulario N°01, en cumplimiento de los requisitos de la Orden de Trabajo y documentación técnica correspondiente.
- **Indicadores de Gestión:** PLUSPETROL controlará la gestión del Contratista por medio de indicadores de gestión referidos a equipos, costos, mano de obra, materiales, etc., con la finalidad de detectar las oportunidades de mejoras y/o tomar las medidas correctivas que corresponda. Estos serán calculados en base a los datos obtenidos de la Orden de Trabajo.
- **Auditorias:** PLUSPETROL realizará auditorias de gestión al Contratista a fin de verificar el sistema de gestión de la calidad, en las mismas evaluará como mínimo los siguientes aspectos: organización, capacitación, motivación, control de gestión, herramientas, calidad de los trabajos, detección de averías, Órdenes de Trabajo, insumos, capacidad administrativa, seguridad y cuidado del medio ambiente. Los resultados o hallazgos, denominados no conformidades u observaciones darán lugar al programa de objetivos y metas para lograr la mejora continua, cuyo cumplimiento es obligatorio por parte del Contratista.

5. SUMINISTROS A CARGO DEL CONTRATISTA

5.1. Herramientas y equipos

El Contratista, deberá realizar los trabajos con herramientas y equipos de su provisión los que deben ser detallados en listado separado indicando su descripción, cantidad, marca, modelo, año y estarán disponibles durante la duración del Contrato. Es responsabilidad del Contratista tener en buenas condiciones de uso dichas herramientas y equipos, las mismas serán adecuadas a las tareas a desarrollar cumpliendo con los requisitos de seguridad previstas en el Contrato y a cualquier modificación de los mismos. Los equipos deben ser inspeccionados y aprobados por PLUSPETROL antes de ser enviados a la locación. Se requiere la provisión de equipos mayores (o rodantes) de menos de diez años de antigüedad. Para el caso de equipos menores, deberán ser de menos de dos años de antigüedad,

Las herramientas a ser provistas por el Contratista, serán en cantidad y calidad las que resulten necesarias para las actividades Mantenimiento Vial y Movimiento de tierras de obras complementarias y serán nuevas de fábrica de primera marca y a satisfacción de PLUSPETROL.

El Contratista deberá aportar como mínimo, los siguientes equipos de acuerdo a lo requerido para cada servicio:

- Equipos de Mantenimiento Vial y Movimiento de Tierras: Motoniveladoras, Rodillos Compactadores, Cargadores frontales, Camiones de volteo, tractores de cadenas con empujador de mandos hidráulicos, excavadoras hidráulicas, deberán contar con certificación emitida por organismos competentes.
- Servicio de transporte: camionetas porta tropa, camiones plataforma tracto y cama baja, camión cisterna.
- Elementos de Mantenimiento General. de obras de arte

PLUSPETROL se reserva el derecho de solicitar inspecciones del estado técnico de los equipos a organismos técnicos o personal especializado para establecer las condiciones en que se encuentran los equipos del Contratista, realizar inspecciones con el propio personal PLUSPETROL y/o solicitar al Contratista que se realicen inspecciones y se informen sus resultados según procedimiento para revisión de equipos del Contratista o bien de acuerdo a especificaciones del fabricante.

En caso de manifiestas condiciones deficientes de algún equipo o parte de ellos que se certifiquen, o que sean observadas durante el Servicio y que determine restricciones al mismo en seguridad y prestaciones de operación estándar, PLUSPETROL se reserva el derecho de detener su

operación hasta que sea verificado/reparado.

PLUSPETROL realizará la movilización y desmovilización de las máquinas y equipos del Contratista, de acuerdo a lo previsto en el Contrato.

Mantener en el Lote 1AB y 8 los equipos y herramientas mínimos para el servicio permanente y complementario (propuesto por contratista) según Anexo 02-A y 02 - B Cuadros 2.1 A y 2.1 B y Cuadros 2.2 A y 2.2 B.

Todo otro equipo o herramienta no taxativamente indicado en la presente, pero que el Contratista estime necesario proveer para el cumplimiento del presente, será considerado como incluido como parte de su prestación.

5.2. Garantía.

El Contratista garantiza la buena ejecución de los trabajos a su cargo y se compromete a reparar o modificar a su costo, los trabajos defectuosos que le sean imputables.

Con la finalidad de establecer una garantía para corregir trabajos defectuosos y/o omisiones contractuales de responsabilidad del contratista, se retendrá el 5% del pago de sus valorizaciones, el cual le será devuelto al término del contrato, 60 días después de haber aprobado las partes la liquidación final.

Esta garantía cubre situaciones derivadas del desgaste de los materiales de fabricación y de operaciones incorrectas.

5.3. Penalidades

Se permitirá un máximo de 04 días por mes de inoperatividad por cada máquina. De excederse de los 04 días de inoperatividad, ya sea por falta de repuestos y/o la incapacidad de reemplazar la maquina con una del pool de maquinarias de reemplazo, a partir del quinto día, se aplicará una penalidad equivalente a la tarifa diaria del equipo desde el 1er día de inoperatividad de la maquina y de todo equipo relacionado y limitado por la inoperatividad en cuestión, más el 50% de la misma, por cada día de inoperatividad.

Para el personal de la contratista en general se permitirá un máximo de 02 días de ausencia por puesto de trabajo. De excederse de los 02 días, se aplicará una penalidad equivalente a la tarifa diaria del personal en cuestión más el 50% de la misma, por cada día de ausencia.

En caso de inoperatividad de máquina, por ausencia de operador, a partir del 3er día se aplicará equivalente a la tarifa diaria del equipo desde el 1er día de inoperatividad de la maquina y de todo equipo relacionado y limitado por la inoperatividad en cuestión, más el 50% de la misma, por cada día de inoperatividad

Todas las interrupciones del programa imputables al contratista por trabajos mal realizados serán motivo de descuento, entendiéndose que este descuento se realizará basándose en las tarifas de partidas de movimiento de tierras, para el mantenimiento de carreteras. Lo anterior no da derecho al contratista al incumplimiento del programa mensual de trabajos referido a operatividad de caminos, para lo cual presentará para aprobación del supervisor de PLUSPETROL un cronograma de trabajos acelerados. Debe entenderse que el factor lluvia no es considerado como fuerza mayor para el incumplimiento de los cronogramas, aseguramiento de transitabilidad de caminos para tráfico liviano y pesado, en forma segura.

El contratista deberá apoyar con el equipo necesario para asegurar la transitabilidad de la carretera, sin costo para PLUSPETROL, en caso de fuerza mayor y de ser necesario el traslado de carga pesada (perforación, workover) cuyo transito afecte la carretera en condiciones de transitabilidad no adecuadas: lluvias, terreno saturado, etc. La reparación de este tramo bajo las condiciones anteriores, será por cuenta de PLUSPETROL quien se reserva el derecho de contabilizar los volúmenes de trabajo según listado de partidas de movimiento de tierras en

función de las horas maquina de la reparación efectuada dentro de las horas libres. Debe entenderse que lo acotado anteriormente es válido siempre y cuando el tramo en mención haya tenido condiciones de transitables adecuadas previas a evento.

PLUSPETROL entiende que si el contratista cumple a cabalidad el programa de trabajo no será necesario aplicar ninguna penalidad.

5.4. Informes.

Los reportes:

Diario: El contratista enviará los reportes diarios del tareo del personal, equipo (HH y HM realmente utilizadas) y materiales utilizados, la entrega de reportes con un plazo de 24 horas máximo, la relación de partidas de movimiento de tierras realizadas también presentará el rendimiento alcanzado por los recursos, en cada partida ejecutada, consignando el metrado diario alcanzado. Incumplir esta disposición es considerado falta grave del servicio.

Informes mensuales: con la misma modalidad de informes diarios, consolidados, y corresponderá a la valorización que el contratista presente mensualmente.

Este tipo de valuación también será válido para trabajos complementarios, deberán contener por partidas: la participación de la mano de obra, equipos, y materiales en los trabajos realizados y al final de cada mes, será presentada una memoria descriptiva con los detalles del trabajo realizado.

El contratista en la parte referida a la Suma Alzada de mantenimiento de carreteras deberá justificar el cobro estipulado mensual, demostrando tener la carretera mantenida, operativa de manera que garantice el transito dentro de las normas de seguridad vigentes en el lote y la circulación vehicular se realice a las velocidades especificadas en las Normas de circulación en los Lotes, sin contratiempos, en un 100%

Se reportará HM y HH y consumo de diesel por equipo realmente utilizado por partidas ejecutadas, en tramos identificados y por kilometraje, en reportes diarios y la misma modalidad para reportes mensuales consolidando como sustento para valorización.

5.5. Valorizaciones

La valorización de los servicios se efectuará de manera mensual para lo cual el Contratista emitirá durante el transcurso de la tercera semana del mes en curso una estimación de su valorización. Durante el transcurso de los primeros 5 días del mes siguiente, el Contratista emitirá a PLUSPETROL la valorización del mes vencido.

El requisito para la aprobación de valorizaciones, será la presentación y sustentación de planillas de metrado, de acuerdo a los avances valorizados, como son: reportes diarios (visados por supervisores de contrato), horas hombre, horas maquina, materiales utilizados y consumibles en general (incluido combustible).

PLUSPETROL, no reconocerá pago alguno por stand by de equipos.

5.5.1. Valorización a Suma alzada.

Teniendo en cuenta que el objetivo del presente contrato es la ejecución del mantenimiento de la red vial de los Lotes 1AB y 8, implicando que esta red vial debe de encontrarse en óptimas condiciones de circulación, en todos sus tramos y durante todos los meses del año. Deberá controlarse y constatare su cumplimiento in situ. PLUSPETROL valorizará el monto de la suma alzada mensual, aprobado en el contrato. De encontrarse tramos que no cumplan con este nivel de operatividad de responsabilidad del contratista, PLUSPETROL efectuará los descuentos en porcentaje que implique esta inoperatividad referida al 100% en las consideraciones del párrafo precedente. Se recuerda que para transito liviano no hay restricción de transitabilidad por lluvias, si existe restricción para transito pesado durante lluvias y hasta que la rasante alcance la humedad natural. Para establecer estos porcentajes a descontarse en función del incumplimiento

del Servicio prestado, la carretera se evaluará estableciéndose los tramos que estén óptimamente mantenidos, dándoles un porcentaje el cual se aplicará al monto a valorizarse por mes en base a la longitud de la carretera, en el caso de los tramos que estén observados, se establecerá un porcentaje o grado de observación en base a su condición de operatividad y transitabilidad de la suma total de tramos de carretera observados, el cual se aplicara a la valorización prevista mensualmente por mantenimiento de carreteras. La valorización final será la suma de ambos porcentajes (tramos sin observación mas tramos observados). En ningún caso el monto valorizado deberá ser mayor al monto mensual de la valorización contractual de mantenimiento de carreteras.

PARTE II

6. TÉRMINOS DE REFERENCIA

6.1. Generalidades

El Mantenimiento de carreteras afirmadas incluye:

- Tareas rutinarias ó mantenimiento rutinario engloba todas las tareas de alta periodicidad tendientes a mantener la funcionalidad del camino tal como fue diseñado (drenado y bacheo, conformado, nivelación y compactación de plataforma, limpieza y nivelación y compactado de bermas limpieza y nivelación de cunetas, desbroce del derecho de vía, limpieza de alcantarillas, limpieza de derrumbes en DdV de camino., mantenimiento de obras de arte en general, señalización vial, limpieza de palizada en curso de agua sobre puentes, etc.). tendientes a mantener operatividad de caminos
- La operatividad de carreteras implica seguridad de tránsito en todos sus aspectos, de acuerdo al estándar de PLUSPETROL
- Tareas periódicas que engloba aquellas tareas de mantenimiento preventivas, previsibles en el tiempo, y con cierta periodicidad (lastrados, reconformación de base, drenajes, etc.).
- Atención de situaciones de emergencia y todo lo que sea necesario para mantener el camino, sus drenajes, visibilidad, etc. en condición de tránsito seguro para vehículo liviano y pesado. Debe incluir el apoyo al traslado de carga pesada de perforación y W/O.
- Servicios de mantenimiento menor y mayor de las obras de arte existentes y las que se construyan en el futuro, entre las que se considera pero no limita, la limpieza de palos y otros materiales atrapados entre los pilotes de los puentes y pantallas para derivar flujo, el pintado de barandas, letreros de señalización y otras estructuras, reposición y/o adición de señalización. Mantenimiento de las obras de arte, alcantarillado, estribos de puentes, muros o pantallas de contención, estabilidad de taludes, etc.
- Cuaderno de Servicio foliado: será obligatorio contar con un cuaderno legalizado en Obra, en el cual se anotarán todas las ocurrencias (Modificaciones, propuestas, incumplimientos, paralizaciones, observaciones, etc.) del Servicio.

En cuanto a los equipos se considera que:

- Es obligación del Contratista mantener en perfecto estado las carreteras afirmadas. con las horas que sean necesarias para cumplir los niveles de servicio especificados, no reconociéndose mitrados de partidas de movimiento de tierras complementarios y/o horas máquina adicional bajo ninguna circunstancia por el incumplimiento de los alcances del contrato.
- El Contratista podrá utilizar sus equipos pertenecientes al movimiento de tierras (Precios Unitarios) en tareas diferentes a los alcances y complementarios de este concurso previa

autorización de PLUSPETROL siempre y cuando no afecte el programa de mantenimiento y los niveles de servicios especificados.

- Se busca que la vía responda a ciertos requerimientos y/o niveles de servicio (descritas en las bases), para lo cual el Contratista debe organizarse para detectar por sí mismo aquellos indicadores cuyos límites eventualmente no se cumplan sin esperar indicaciones y tomar las medidas necesarias para su corrección, ejecutando las tareas en forma oportuna y segura a fin de cumplir con los objetivos.

El Programa de Mantenimiento se realizará de acuerdo al plan proporcionado por el Contratista, el cual se adecuará a las necesidades del cliente e incluye cualquier otro tipo de requerimiento con los equipos incluidos en este Contrato, como la ayuda a unidades que presenten problemas para avanzar por las carreteras afirmadas debido al estado de estas o a cualquier otro problema.

Forman parte integral de éste servicio también:

- El Mantenimiento de Plataformas de Producción, deberá mantener operativa para ingreso de equipos para realizar el servicio de pozos.

6.2. Características técnicas de carreteras

- **Pendientes máximas.**
Las pendientes variarán entre el 6% y el 10%. Deberá indicarse longitudes de pendientes máximas, sobre todo para caminos nuevos, en concordancia con las Normas de referencia. . Debe considerarse plazoletas de detención cada 500m con consistencia para estacionamiento de unidades pesadas. El camino debe garantizar visibilidad de parada en función a velocidad permitida en tramo de camino
- **Sección transversal sobre terreno consolidado.**
La calzada debe tener un ancho mínimo de 5.5 m. para el lote 1AB y 8.0 m. para el lote 8. El bombeo variará entre 2 y 3%, dependiendo de la rugosidad de la superficie de rodadura. En la infraestructura vial del lote 1AB Se tiene tramos de 6m y de 5.5m de ancho En cuanto al bombeo debe referirse a tramos en tangente, en curva debe peraltarse, de acuerdo a lo especificado en las Normas. Las curvas deberán tener sobre ancho adecuado a la velocidad de tránsito permitido y en función a rugosidad de camino, en todo caso no menor a 0.50m.
- **Sección transversal en zona de corte y relleno.**
La pendiente mínima del talud de relleno deberá ser de 1: 1.5, para rellenos de 5 m. de altura. Entre 5 y 10 m de altura, la pendiente mínima del talud será de 1:1.75 y de 1:2, para alturas mayores de 10 m en caso de ser impracticables alcanzar dichas pendientes, previa aprobación de PLUSPETROL, deberá proveerse de algún tipo de barrera de contención para contener los terraplenes. Los taludes de corte tendrán una pendiente de 2:1, si la altura del corte excede los 5 m, deberá construirse terrazas de un ancho no menor de 1.5 m
- **Radiación solar**
En los tramos de carreteras que se extiendan de norte a sur, deberá maximizarse el tiempo de exposición a la radiación solar sobre la calzada. Para este efecto el derecho de vía deberá extenderse a una distancia tal que permita una exposición a la radiación solar de 4 horas como mínimo, el desbroce que pudiera requerirse estará restringido a los máximos permitidos por la legislación peruana para la preservación del medio ambiente, asimismo para evitar los efectos de la erosión, el roce mas allá de la berma será hecho dejando el tronco cortado a una altura de 1 m.
- **Material de capa de rodadura.**
Estará conformada por una capa de **20 cm.** de espesor, compactada en capas de no más de 10 cm., el tipo de suelo será una mezcla de arcilla inorgánica no limosa de plasticidad media, bajo porcentaje de esponjamiento (no expansivas) , de difícil segregación y poca absorción y agregado (grava) con bajo porcentaje de finos, compactada hasta obtener valores del 95% del proctor modificado, empleando rodillos adecuados al tipo de suelo predominante en la

zona (rodillo pata de cabra), en algunos casos y cuando el Supervisor lo solicite deberá usarse la borra recuperada de las pozas de almacenaje o de cualquier otra fuente, así como aditivos, agregado para la capa de rodadura, sin que este trabajo represente un costo adicional para PLUSPETROL, la dosificación de esta borra con el material antes mencionado deberá estar aprobada por el supervisor de PLUSPETROL. Se pagará solo lo que el Contratista haya ofertado durante la presentación de su propuesta económica. Los trabajos de mantenimiento se harán cumpliendo la especificación que se indica de tener capas de 20 cm. de espesor de manera indefectible.

El Contratista realizará a su costo la búsqueda de sus canteras para extraer el material a utilizar y así cumplir a satisfacción de PLUSPETROL el contrato. El Contratista deberá presentar su plan de explotación y abandono de las canteras que utilice a su costo. Es responsabilidad del Contratista el ubicar y explotar las canteras que proporcionen el material adecuado para el Mantenimiento Vial. De igual manera, el Contratista hará el estudio de canteras (levantamiento topográfico, cubicación, dibujo de planos, memoria descriptiva, etc.) y proporcionará a PLUSPETROL el Expediente Técnico para poder solicitar la autorización de explotación a INRENA. El contratista, concluido la utilización de cantera, tiene la obligación de remediar la cantera, de manera que se supere ambientalmente el problema que ha generado su utilización es decir nivelada y reforestada. PLUSPETROL al incumplimiento del contratista no devolverá el fondo de garantía retenido mensualmente y que equivale al 5% del monto de la valorización.

El Contratista reforestará a su costo las canteras, excesos de deforestación de carreteras, explanaciones de locaciones y helipuertos.

- **Drenajes y Cunetas.**

La carretera deberá tener cunetas a ambos lados al extremo de las bermas, estas cunetas deberán tener gradientes adecuadas que permitan controlar la inundación y/o saturación de las plataformas, producto de precipitaciones de gran intensidad comunes en la zona, el contratista deberá mantener en buen estado estas cunetas, efectuando trabajos de limpieza en estas así como en las alcantarillas colectoras

El Contratista realizará el mantenimiento integral y construirá todos los drenajes y cunetas necesarios para el mantenimiento de trochas carrozables como el drenaje de carreteras en sus formas superficial, subterráneo o subdrenes y control de erosión de taludes de corte y rellenos, bombeo de calzada, pendiente de bermas, cunetas, bordillos de direccionamiento y salidas de drenaje, superficiales y Subterráneas, subdrenes y alcantarillado, disipadores de energía hidráulica, etc., control de erosión en descargas al campo, drenes interceptores en hombros de taludes de corte y otros.

Están destinadas a la evacuación de las escorrentías no permanentes. Sus dimensiones (sección hidráulica) estarán en función de los valores máximos de precipitaciones pluviales de la zona. No obstante las condiciones mínimas de diseño que deben reunir las cunetas son las siguientes:

- Talud interior de la cuneta, desde el punto extremo de la calzada hasta la profundidad de diseño, máximo 1:3.
- Profundidad de la cuneta, mínimo 0.50 m.
- La evacuación en las zonas de transición de corte a relleno, deberá producirse siguiendo el perfil natural del terreno sin afectar el relleno. La descarga de las mismas deberá efectuarse en un punto tal que no afecte el relleno.
- Aquellos rellenos que puedan actuar como diques de contención, deberán estar provistas de tuberías de alcantarilla como drenaje para permitir la evacuación de las aguas contenidas
- Donde existan o se presenten problemas de erosión en las cunetas, se deberá mejorar la calidad del suelo mediante el uso de arcilla plástica y forrarlo con geotextil.

6.3. Equipo mínimo

Los equipos que no sean requeridos para el mantenimiento, estarán a disposición de PLUSPETROL para trabajos dentro del lote. El requerimiento será comunicado al Contratista

con 48 horas de anticipación. Si no se dan las condiciones anteriores, el equipo específico quedará a disposición del Contratista. Salvo caso fortuito o de fuerza mayor.

Los equipos durante la ejecución de los trabajos deberán cumplir los rendimientos mínimos para cada partida, especificados y propuestos por el contratista en su oferta. Serán controlados con el formato adjunto de costos unitarios.

6.4. Suministro de movimiento de tierras por partidas a precio unitario

En el caso de suministro de Movimiento de tierras a PLUSPETROL a las Partidas establecidas en su oferta, el servicio se iniciará en su ubicación previa hasta su regreso al mismo sitio, para lo cual el contratista deberá considerar en su oferta la partida de transporte por kilometro. El Contratista podrá ofertar otros equipos complementarios a los del requerimiento mínimo.

En el caso que al final del servicio de movimiento de tierras el equipo se movilice a un punto diferente al de la ubicación previa, sin autorización expresa de PLUSPETROL, el kilometraje que demande este movimiento no se considerará como servicio.

Los relevos de personal deberán efectuarse sin pérdida de tiempo de trabajo en las máquinas. Al momento de salir de descanso el operador de la máquina inmediatamente debe haber otro operador que lo sustituya.

6.5. Equipamiento de oficina.

El Contratista deberá contar en obra con sistema de cómputo instalado en cada Lote, este contará con licencia de software vigente durante todo el tiempo de duración del servicio.

6.6. Servicios de equipo pesado-libre

Adicionalmente PLUSPETROL podrá disponer sin costo de 150 horas máquina en el Lote 1AB y 100 horas máquina en el Lote 8, suministrado con el pool de mantenimiento de Carreteras, para provisión de arena y arcilla, transporte de algún otro material u otros trabajos de movimiento de tierras. Las horas a contabilizar serán las efectivas de trabajo, no se contabilizarán las horas de las máquinas paradas por lluvia. Las HM complementarios se podrán acumular hasta un 20% al mes siguiente.

6.7. Cuaderno de control de horas libres

Se llevará un cuaderno de control donde se anotará las ocurrencias del control de las HM libres acumulables, podrá utilizarse el mismo cuaderno de control del contrato principal.

6.8. Memoria descriptiva Lote 1AB y 8

6.8.1. Mantenimiento de Carreteras

El mantenimiento de Carreteras cubren todos los caminos de enlace, que conectan los lugares necesarios para las diferentes actividades operativas que se realizan en el Lote 1AB, estimándose referencialmente una longitud total de **442 Km**. En el Lote 8 una longitud total de **97.42 Km**.

El mantenimiento se hará a todo el ancho de las carreteras existentes, considerándose seis (06) metros como promedio de ancho de vía principal y cinco y medio (5.5) metros en vías secundarias Para Lote 1 AB. Para el Lote 8 el ancho de vía principal Ocho (8) metros y seis (6) metros para vías secundarias.

El mantenimiento vial, **incluye el desbroce del derecho de vía** en 20m. (10 m. a cada lado

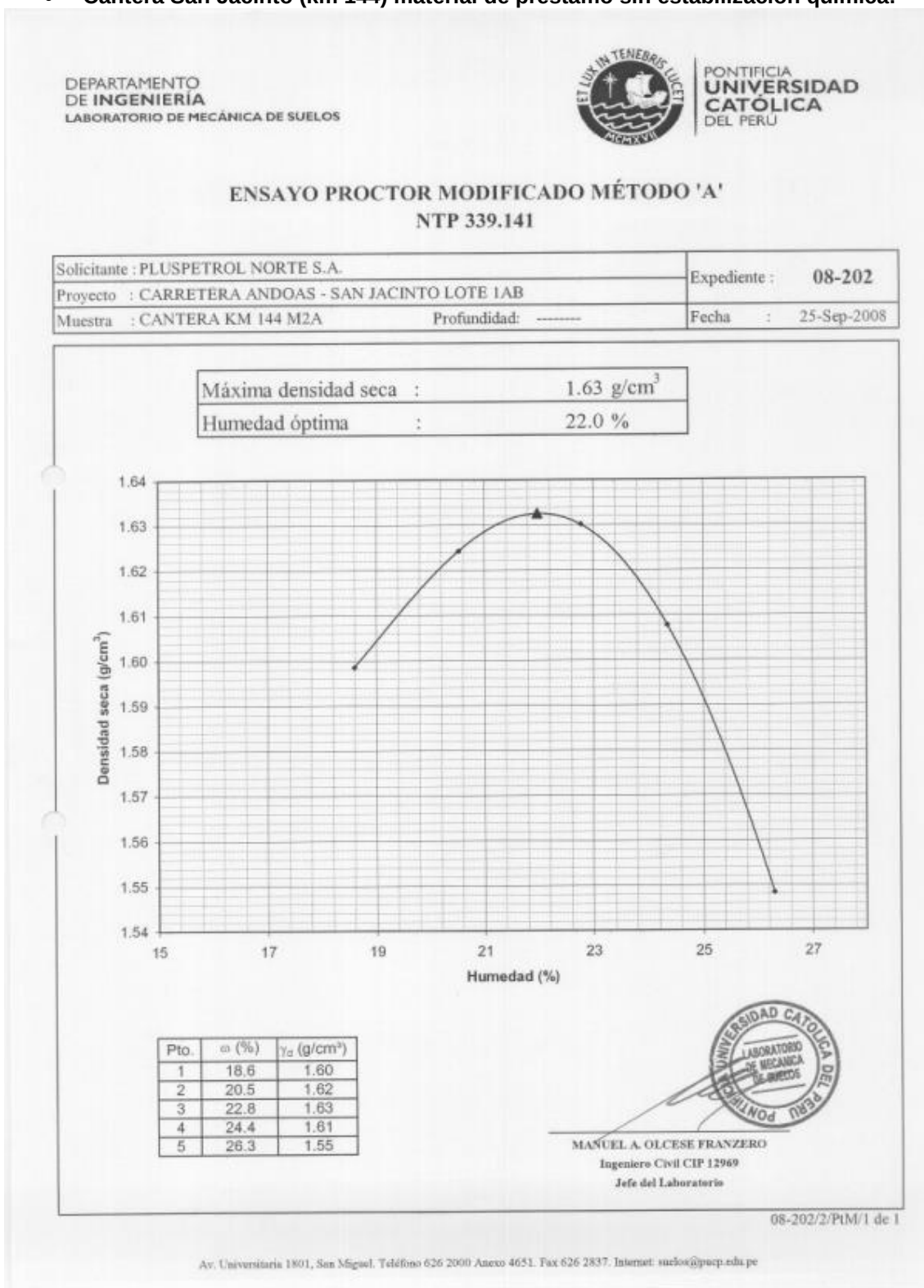
del eje) y 20m. Mínimo en tramos en Tangente (Desbroce adicional en curvas que permita visibilidad de acercamiento de acuerdo a Norma peruana de carreteras para caminos afirmados), además incluye la tala de todo árbol que ponga en peligro la transitabilidad de la vía.

El material que sea reemplazado en los trabajos de mantenimiento vial será dispuesto en lugares indicados por PLUSPETROL a cuenta del Contratista, de forma tal que no impida el buen drenaje de la misma. Deberá disponerse de forma tal que no afecte el equilibrio ecológico y de acuerdo a normas ambientales vigentes en la industria petrolera.

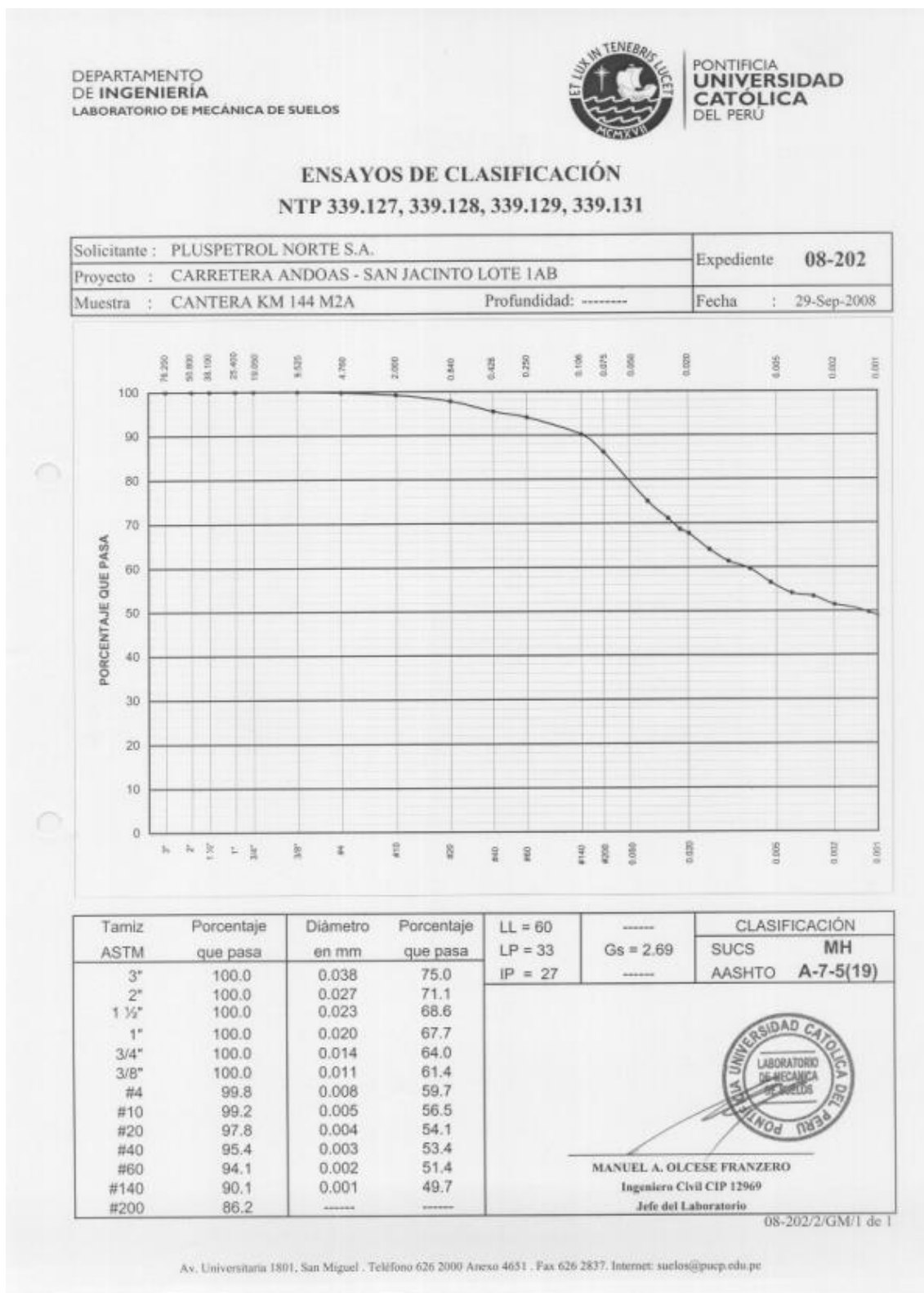
El trabajo de Mantenimiento de Carreteras consiste en el mejoramiento y/o reposición de la capa de rodadura (lastrado). PLUSPETROL Para la verificación se realizará las inspecciones y pruebas de clasificación de suelos, límites de consistencia y/o densidad de campo en la capa de lastrado, que considere necesario y el Contratista hará las correcciones a entera satisfacción.

Se adjunta los resultados de ensayos de Proctor modificado ASTM D 1557 A (AASHTO T 180) Clasificación de Suelos ASTM D 422 (AASHTO E 11) y propiedades índice para Material de préstamo de canteras Lote 1 AB: Limite de consistencia ASTM D 4318 (AASHTO T 89, T90),

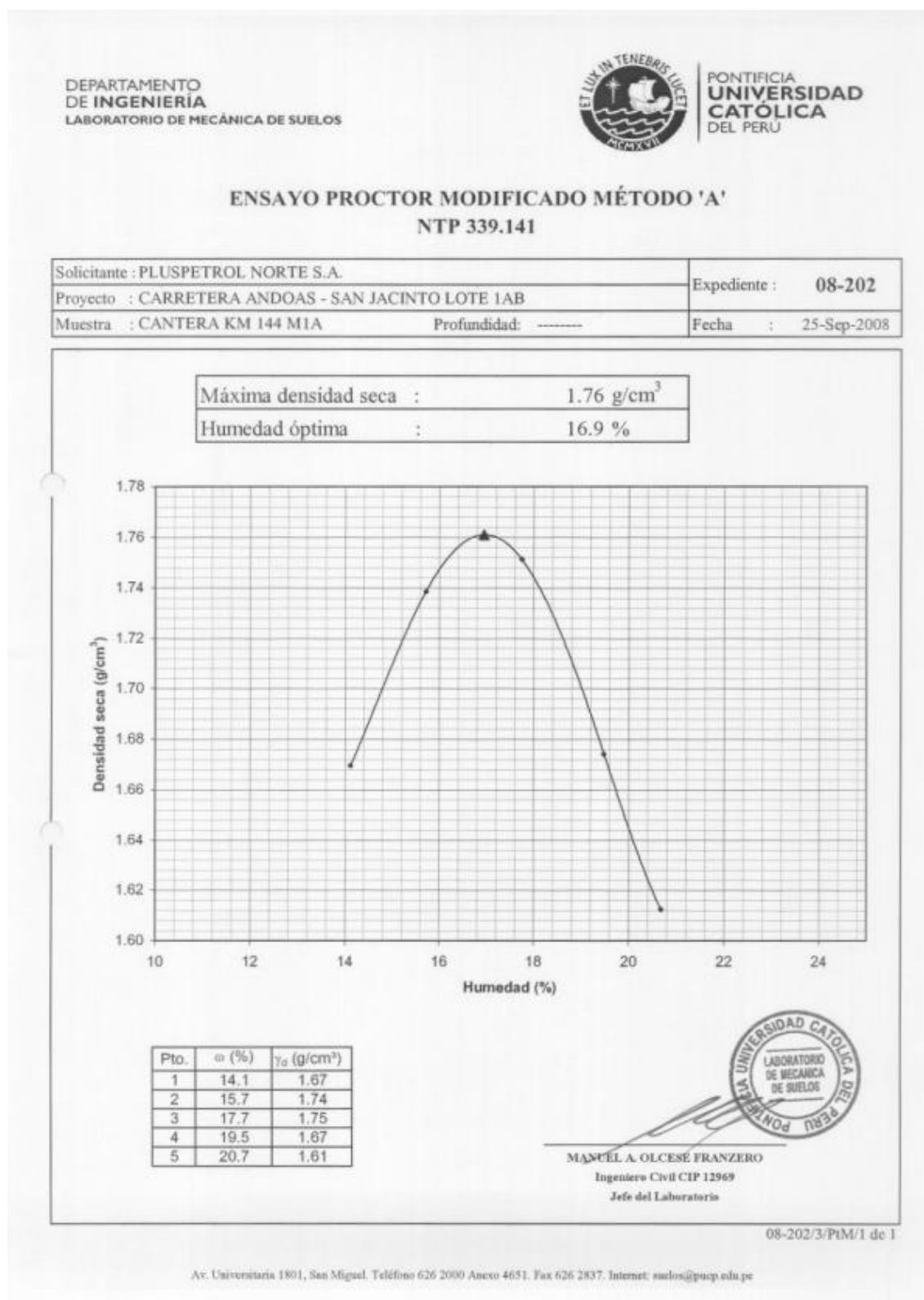
- **Cantera San Jacinto (km 144) material de préstamo sin estabilización química:**



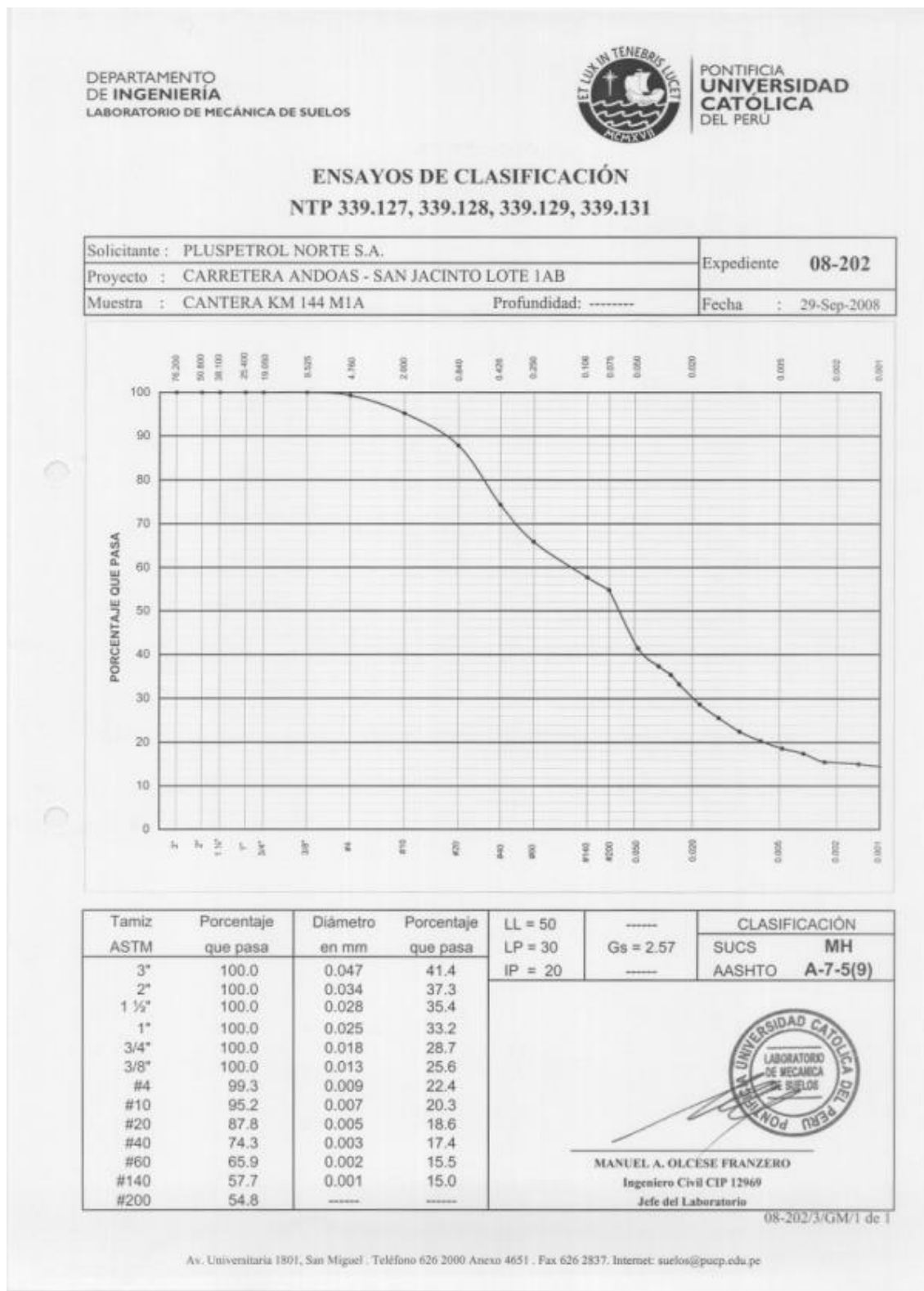
- **Propiedades índice Cantera San Jacinto (km 144) material de préstamo sin borra:**



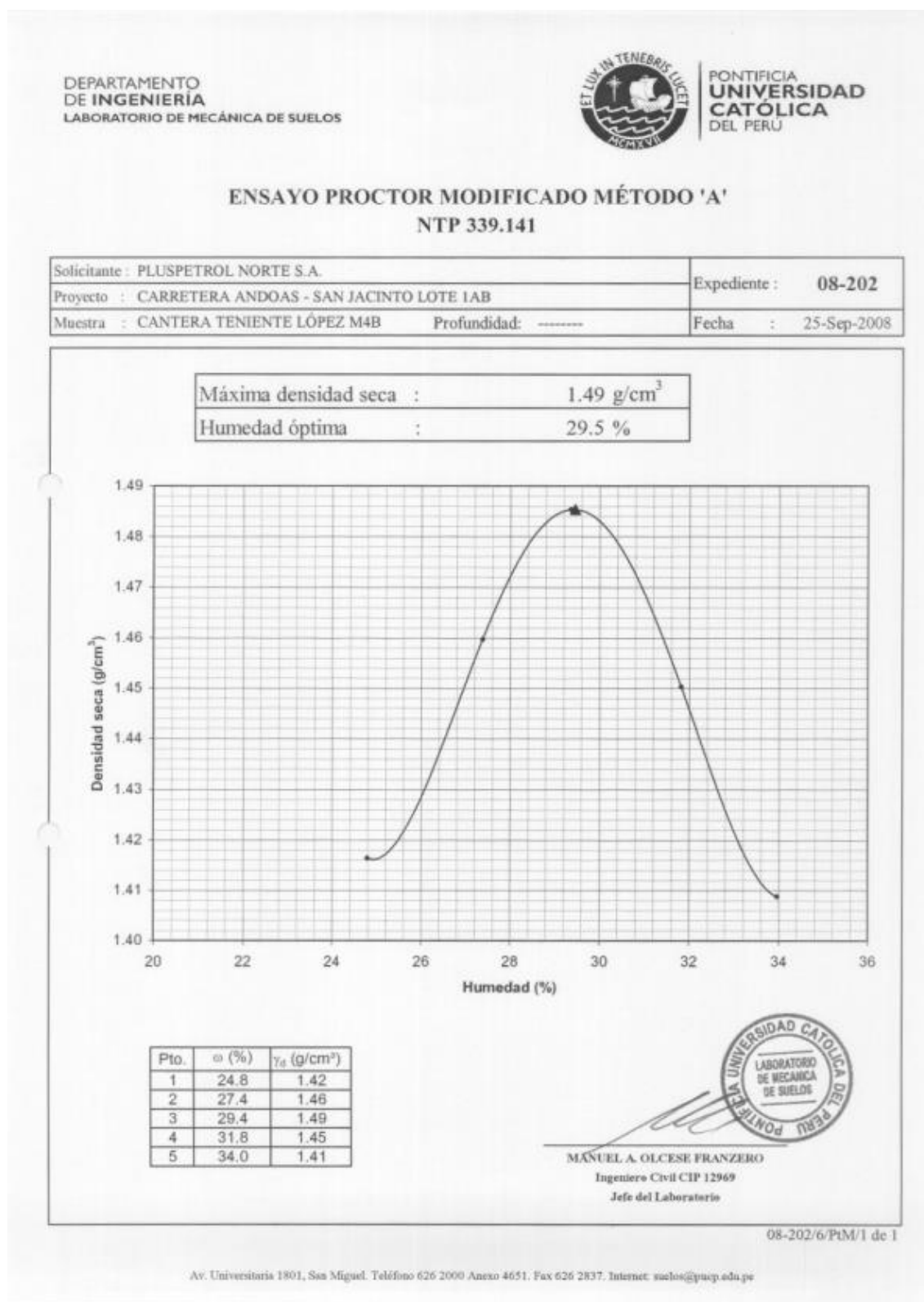
- **Cantera San Jacinto (km 144) material de préstamo con estabilización química:**



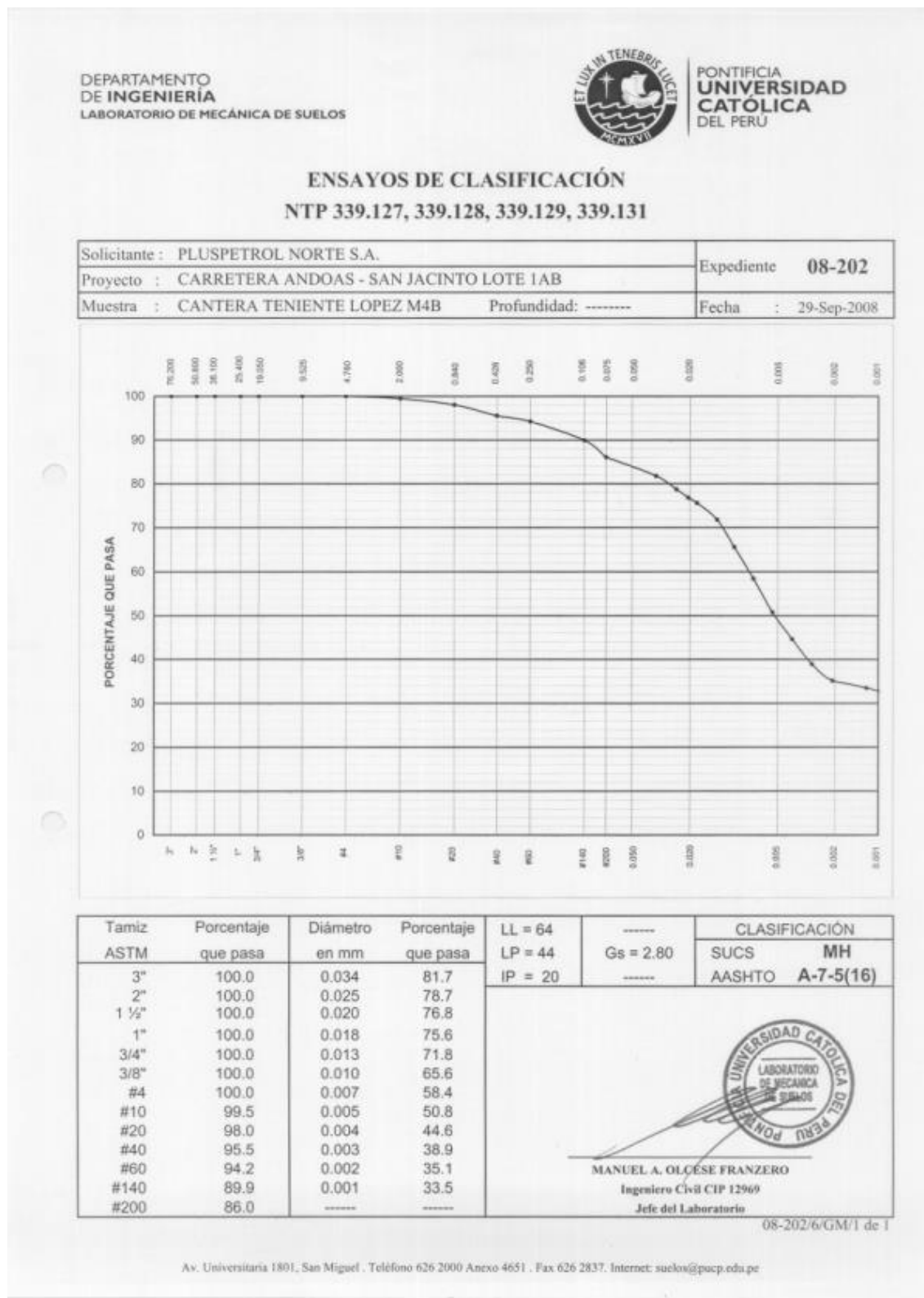
- **Propiedades índice Cantera San Jacinto (km 144) material de préstamo con borra:**



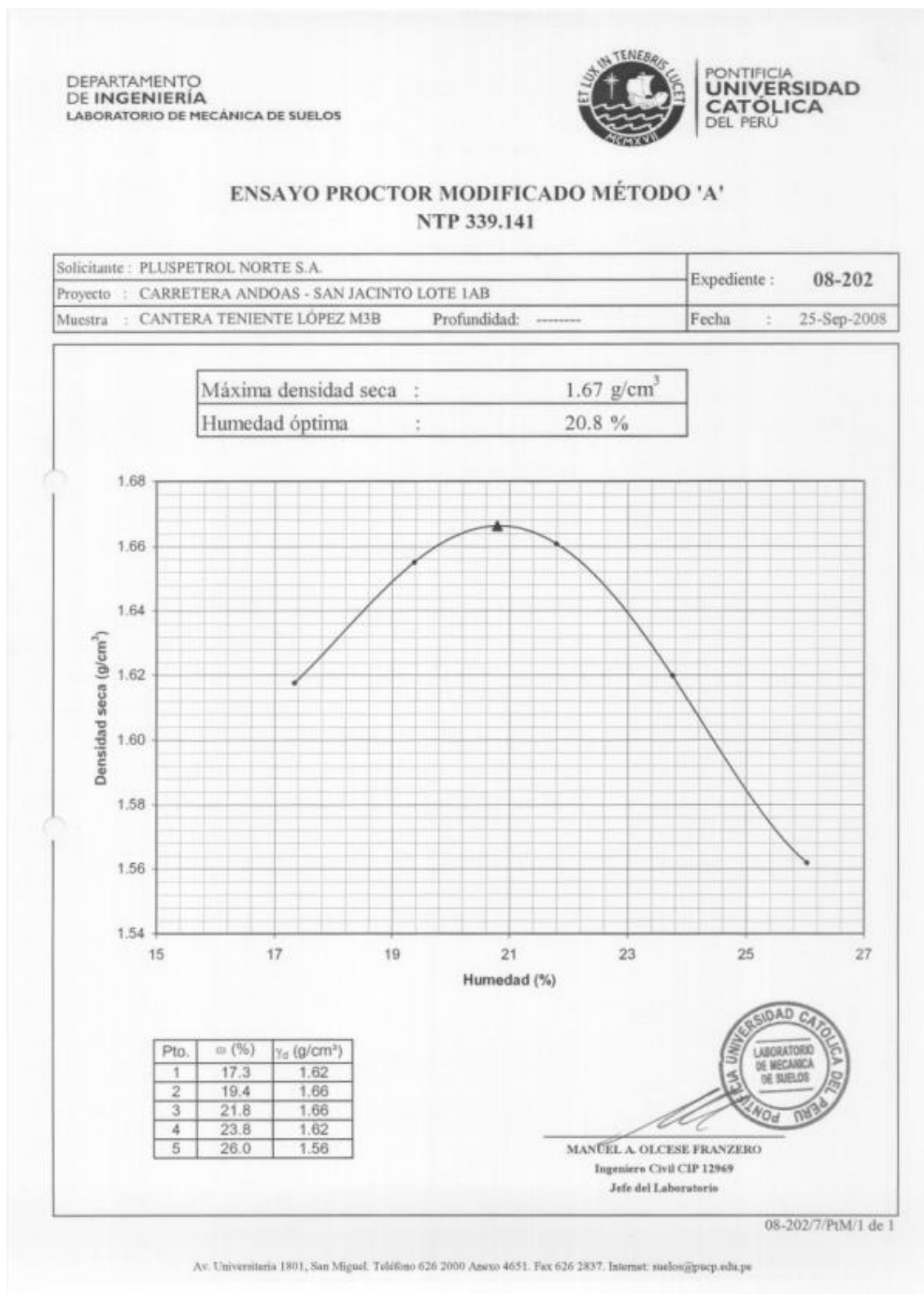
- **Cantera Teniente López (Km 3) material de préstamo sin borra:**



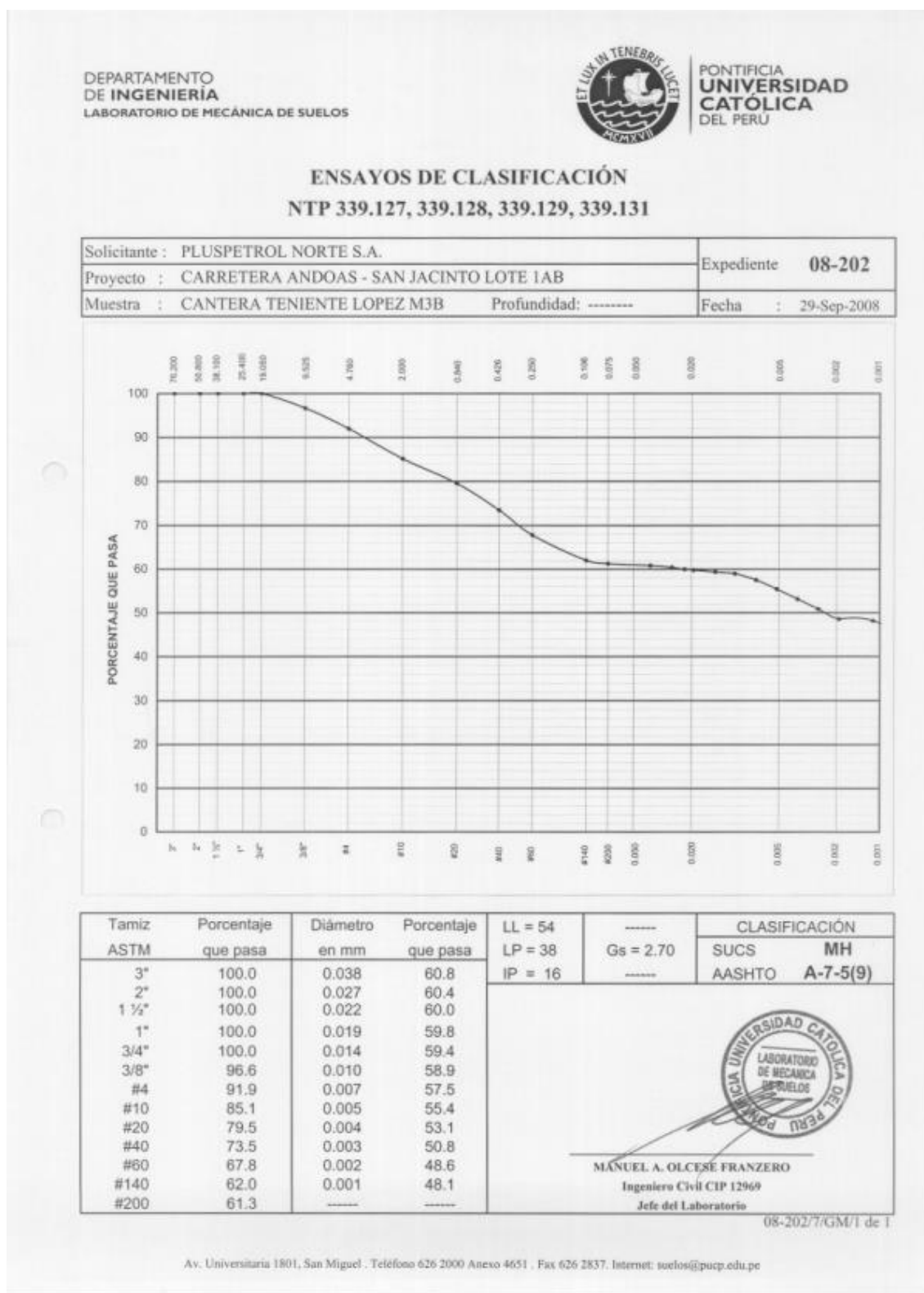
- **Cantera Teniente López (Km 3) propiedades índice material de préstamo sin borra:**



- **Cantera Tnte López (km 3) material de préstamo con estabilización química (Iborra):**



- **Cantera Teniente López (Km 3) propiedades índice material de préstamo con borra:**



- Es responsabilidad del Contratista el ubicar, explotar y abandonar las canteras que proporcionen el material adecuado para el Mantenimiento Vial. De a la legislación vigente.
- La señalización de todas las vías motivo de este concurso es responsabilidad del Contratista. Esta señalización deberá cumplir con los estándares del Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú y estará sujeto a la aprobación del Departamento EHS de PLUSPETROL
- La frecuencia de los trabajos de desbroce del derecho de vía de carreteras será cada 45 días como máximo, sin embargo este tiempo se puede acortar dependiendo de la rapidez de crecimiento de la maleza. PLUSPETROL podrá variar este requerimiento a su sola decisión cuando lo considere oportuno.

6.8.2. Desbroce de Locaciones, Baterías, Campamento, DdV de Líneas de flujo, Oleoductos, líneas de Transmisión y otros

No está considerado en alcances de presentes Bases de contratación.

6.8.3. Listado y clasificación de actividades de Mantenimiento Vial:

Capítulo 1	Actividades de Mantenimiento del Derecho de Vía	Tipo de Mantenimiento
101	Limpieza de la zona del derecho de vía.	Rutinaria
102	Roce de la vegetación menor en la zona del derecho de	Rutinaria
103	Manejo de la vegetación mayor.	Rutinaria
104	Desquinche manual de taludes.	Rutinaria
105	Perfilado de taludes.	Rutinaria
106	Estabilización de taludes.	Periódica
107	Protección de taludes contra la erosión.	Periódica
108	Remoción de derrumbes.	Rutinaria
109	Corrección de plataforma en puntos críticos.	Rutinaria

Capítulo 2	Actividades de Mantenimiento de Obras de Arte Menores	Tipo de Mantenimiento
201	Limpieza de cunetas.	Rutinaria
202	Reconformación de cunetas no revestidas.	Rutinaria
203	Reparación menor de cunetas revestidas.	Rutinaria
204	Limpieza de zanjas de coronación.	Rutinaria
205	Reparación menor de zanjas de coronación.	Rutinaria
206	Limpieza de alcantarillas.	Rutinaria
207	Reparación menor de alcantarillas de concreto.	no aplica
208	Reparación menor de alcantarillas metálicas y/o de HDPE.	Rutinaria
209	Limpieza de canales y aliviaderos.	Rutinaria
210	Reparación menor de canales y aliviaderos.	Rutinaria

211	Limpieza de disipadores de energía.	Rutinaria
212	Reparación menor de disipadores de energía.	Rutinaria
213	Revestimiento y/o reparación mayor de cunetas.	Periódica
214	Revestimiento y/o reparación mayor de zanjas de coronación.	Periódica
215	Reparación mayor de alcantarillas de concreto.	no aplica
216	Reparación mayor o instalación de alcantarillas metálicas y/o de HDPE.	Periódica
217	Reparación de sardineles, disipadores de energía y otros elementos de drenaje.	Periódica
218	Recuperación o instalación de subdrenes.	Periódica

Capítulo 5	Actividades de Mantenimiento de Vías No Pavimentadas o Afirmadas	Tipo de Mantenimiento
501	Bacheo en afirmados.	Rutinaria
502	Perfilado de la superficie.	Rutinaria
503	Reposición de capa de rodadura.	Rutinaria
504	Reconformación de la plataforma.	Rutinaria
505	Reparación de sitios inestables.	Periódica
506	Estabilización de materiales con Borra.	Periódica
507	Recubrimiento con tratamiento bituminoso.	Periódica

Capítulo 6	Actividades de Mantenimiento de Obras de Arte Mayores	Tipo de Mantenimiento
601	Limpieza de puentes y pontones.	Rutinaria
602	Limpieza de cauces.	Rutinaria
603	Reparación parcial o total de barandas de concreto de puentes y de pontones.	no aplica
604	Reemplazo y complementación de dispositivos de drenaje del tablero del puente.	Rutinaria
605	Limpieza de superficie de puentes y pontones de concreto con agua a presión.	Periódica
606	Limpieza y sellado de grietas en el concreto.	Periódica
607	Reparación superficial del concreto.	Rutinaria
608	Reparación de concreto con corrosión en el acero de refuerzo.	Periódica
609	Reemplazo de juntas de dilatación por juntas tipo elástico expandible.	Periódica
610	Reemplazo de juntas de dilatación metálicas o compresible expandible.	Periódica
611	Reemplazo de dispositivos de apoyo.	Periódica
612	Reparación de pavimentos en concreto en puentes y viaductos.	Periódica

613	Reparación de pavimentos flexibles sobre puentes y viaductos.	no aplica
614	Preparación y pintado de protección superficial de puentes de concreto.	Periódica
615	Limpieza de superficies de puentes metálicos con agua a presión.	Periódica
616	Preparación superficial de menor grado y pintado de la estructura metálica.	Periódica
617	Preparación superficial de mayor grado (arenado) y pintado de la estructura metálica.	Periódica
618	Retiro y reposición de pernos de alta resistencia.	no aplica
619	Reparación de estructuras metálicas mediante adiciones de planchas u otros elementos de acero.	Periódica
620	Reparación de accesos al puente.	Rutinaria
621	Calzaduras en la cimentación.	Periódica
422	Protección de riberas mediante gaviones. o /deflectores de corriente	Periódica
423	Protección de riberas mediante enrocados.	no aplica
424	Reparación de superestructuras de madera.	Rutinaria
425	Reparación de infraestructuras en madera.	no aplica
426	Recuperación total de puentes de madera.	no aplica
427	Limpieza de badenes.	Rutinaria
428	Reparación de badenes.	Periódica
429	Limpieza de muros.	Rutinaria
430	Reparación de muros de contención en concreto ciclópeo.	no aplica
431	Reparación de muros secos.	Periódica
432	Reparación de muros de mampostería.	Periódica
433	Reparación de muros en gaviones.	no aplica
434	Reparación de muros en concreto.	Periódica

Capítulo 7	Actividades de Seguridad Vial	Tipo de Mantenimiento
701	Limpieza de la calzada y de las bermas.	Rutinaria
702	Remoción de arbustos.	Rutinaria
703	Mantenimiento de las señales verticales.	Rutinaria
704	Mantenimiento de postes de kilometraje.	Rutinaria
705	Mantenimiento de guardavías metálicos.	Rutinaria
706	Reposición e instalación de señales verticales.	Periódica
707	Reposición o instalación de postes kilométricos.	Periódica
708	Reparación o instalación de guardavías metálicos.	Rutinaria y periódica
709	Mantenimiento de marcas permanentes en el pavimento.	no aplica
710	Reemplazo o instalación de delineadores.	no aplica
711	Instalación de reductores de velocidad.	no aplica
712	Limpieza y Pintado de cabezales de alcantarillas, barandas de puentes, sardineles de pontones, elementos visibles de muros y de otros elementos viales.	Rutinaria

713	Colocación de elementos de protección con rellenos de material, madera, llantas usadas u otros materiales locales.	Periódica
714	Reposición o dotación de aceras de concreto.	Periódica
715	Instalación de puentes peatonales.	no aplica
716	Mantenimiento de puentes peatonales.	no aplica

Capítulo 8	Actividades de Mantenimiento del Medio	Tipo de Mantenimiento
801	Siembra de vegetación nativa.	Rutinaria
802	Descontaminación visual.	Rutinaria
803	Medidas ambientales en explotación de canteras y zonas de préstamo.	Periódica
804	Medidas ambientales en depósito de excedentes.	Periódica

Capítulo 9	Actividades de Operación Vial	Tipo de Mantenimiento
901	Cuidado y vigilancia de la vía.	Rutinaria
902	Atención de emergencias viales ordinarias.	Rutinaria
903	Atención de emergencias viales extraordinarias.	Emergencia
904	Instalación de Puentes Metálicos Provisionales.	Emergencia
905	Desmontaje de estructuras metálicas de puentes provisionales.	Emergencia
906	Apoyo en facilidades de movilización de carga pesada	Emergencia

6.8.4. CAPITULO 0 DISPOSICIONES GENERALES

6.8.4.1 Sección 001: Ámbito de Aplicación y Definiciones

001.1 Ámbito de aplicación

Aplicación: Las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras se aplican en desarrollo e implementación de los mecanismos de tercerización para la Mantenimiento de las redes viales.

Propósito: El propósito de las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras es que (ellas) formen parte y sean de obligatoria aplicación en todos los contratos de Mantenimiento de carreteras.

El Alcance de Aplicación: Se aplicarán a toda intervención de Mantenimiento vial.

Especificaciones Técnicas de Carreteras que se encuentran localizadas en zonas geográficas, climáticas y topográficas (geomorfología) de Selva, las Especificaciones Generales en algunos casos tendrán que ser modificadas para adaptarse a las situaciones y condiciones particulares de proyectos específicos. Asimismo, pueden requerirse especificaciones para actividades u obras que no estén incluidas en las Especificaciones Generales. En los casos anteriores, se deberán incorporar las especificaciones

modificadas o las nuevas como Especificaciones Especiales en los respectivos contratos de Mantenimiento.

Las Especificaciones Especiales de cada proyecto prevalecen sobre las Generales y podrán modificarlas o complementarlas. Todos los trabajos de Mantenimiento que no estén cubiertos por Especificaciones Especiales se ejecutarán conforme a las presentes especificaciones.

Todos los temas incluidos en el CAPITULO 0 - DISPOSICIONES GENERALES, forman parte de todas y cada una de las presentes especificaciones técnicas para la Mantenimiento vial.

001.2 Abreviaciones

Las abreviaciones utilizadas en el texto de las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras representan lo que se indica a continuación:

AASHTO:	American Association of State Highway and Transportation Officials
ACI:	American Concrete Institute
AI:	The Asphalt Institute o Instituto del Asfalto
AFNOR:	Association Francaise de Normalization
ANSÍ:	American National Estándares Institute
API:	American Petroleum Institute
ASTM:	American Society of Testing and Materials
AWS:	American Welding Society
BS:	British Standards
CEN:	Comité Europeo de Normalización
EG ():	Especificaciones Generales para Construcción de Carreteras del Perú. Entre paréntesis se colocará el año de actualización
FHWA:	Federal Highway Administration o Administración Federal de Carreteras
INC:	Instituto Nacional de Cultura del Perú
INRENA:	Instituto Nacional de Recursos Naturales. Ministerio de Agricultura del Perú
ISSA:	International Slurry Surfacing Association o Asociación Internacional de Superficies con lechadas asfálticas
MTC:	Ministerio de Transportes y Comunicaciones
PCA:	Portland Cement Association o Asociación del Cemento Portland
SI:	Sistema Internacional de Unidades (Sistema Métrico Modernizado)
SLUMP:	Sistema Legal de Unidades de Medida del Perú

001.3 Unidades de medida

Las unidades de medida utilizadas en las Especificaciones Técnicas de Mantenimiento Vial y sus símbolos, corresponden al Sistema Legal de Unidades de Medida de Perú (SLUMP) que adopta a su vez las unidades del Sistema Internacional de Unidades (SI). Aquellas que no se encuentren incluidas en la lista siguiente, se definirán como lo establece el SLUMP o la Norma ASTM E 380 "Standard Practice for Use of the Internacional System of Units (SI) (The Modernizad Metric System)" o, en su defecto, en las especificaciones y normas a las cuales se hace referencia en el presente documento.

• Símbolo de las Unidades del SLUMP

A	Ampere	Corriente eléctrica
Cd	Candela	Intensidad luminosa
°C	Grado Celsius	Temperatura

g	Gramo	Masa
H	Hora	Tiempo
Ha	Hectárea	Área
Hz	Hertz(s-l)	Frecuencia
J	Joule (N.m)	Energía, trabajo
K	Kelvin	Temperatura
L	Litro	Volumen
Lx	Lux	Iluminación
m	metro	Longitud
m ²	metro cuadrado	Área
m ³	metro cúbico	Volumen
min	Minuto	Tiempo
N	Newton (Kg.m/s ²)	Fuerza
Pa	Pascal (N/m ²)	Presión
s	Segundo	Tiempo
t	tonelada métrica	Masa
V	voltio (W/A)	Potencial eléctrica
w	watt (J/s)	Potencia, flujo radiante
Q	Ohm (V/A)	Resistencia eléctrica
°	Grado	Ángulo plano
i	Minuto	Ángulo plano
M	Segundo	Ángulo plano

Símbolo de Prefijos

E	Exa	10 ¹⁸
P	Peta	10 ¹⁵
T	Tera	10 ¹²
G	Giga	10 ⁹
M	Mega	10 ⁶
K	Kilo	10 ³
C	Centi	10 ⁻²
m	Mili	10 ⁻³
um	Micro	10 ⁻⁶
n	Nano	10 ⁻⁹
P	Pico	10 ⁻¹²

f	Femto	10-15
a	Atto	10-18

001.4 Definiciones aplicables al documento

A los efectos de la aplicación de las presentes Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras se aplicarán los significados definidos en el Glosario de Términos, incluido en el numeral 3 del presente documento.

001. 5 Género

Aunque los diferentes oficios y funciones se describen a lo largo de las presentes Especificaciones en género masculino en aras de la brevedad, se debe interpretar que la referencia es extensiva siempre al género femenino.

6.8.4.2. Sección 002: Documentos de Referencia y Consulta

002.1 Documentos informativos

Los datos sobre informes geológicos y geotécnicos, sondeos, procedencia de materiales, ensayos, condiciones locales, tránsito, programación, condiciones climáticas e hidrológicas, análisis de precios, presupuestos y, en general, todos los que habitualmente contienen los estudios relacionados con el proyecto, son documentos meramente informativos; en consecuencia, ello no supone que PLUSPETROL se responsabilice por la certeza de los datos que suministran y deberán ser aceptados tan sólo como complementos de la información que el contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el contratista será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o de la negligencia en la consecución de todos los datos requeridos que afecten al Contrato, así como al planeamiento y a la correcta ejecución de las obras contratadas y que sea de su incumbencia obtener.

002.2 Normas de ensayo de materiales

En todo lo relacionado con ensayos de materiales, regirán en primer lugar las normas respectivas del Manual de Ensayos de Materiales para Carreteras EM-2000, aprobado con Resolución Directoral MTC No. 028-2001-MTC/15.17. Para los ensayos no cubiertos por éste manual se aplicarán las normas más recientes de la ASTM; la AASHTO; o las normas EN, BS, NLT.

002.3 Normas o especificaciones de referencia

Estas son Normas o Especificaciones elaboradas por organismos nacionales o internacionales especializados como la American Association of State Highway and Transportation Officials conocida como la AASHTO, o la American Society for Testing Materials conocida como la ASTM, entre otras.

6.8.4.3. Sección 003: Control de Materiales

003.1 Generalidades

Todos los materiales y consumibles necesarios para la ejecución de el Mantenimiento vial serán suministrados por el Contratista, salvo lo expresamente suministrado por PLUSPETROL,

- Materiales y equipo a ser suministrados por PLUSPETROL:
 - Cemento
 - Fierro
 - Geomembrana de 0,5 – 1.00 mm.
 - Flexilona
 - Geotextil
 - Flexiforte
 - Madera (como parte de tangible a construir, no de encofrados o similar
 - Alcantarillas
 - Tubería Metálica tipo pipeline, casing
 - Vigas y plancha metálica
 - Pintura industrial
 - Oxígeno , sin provisión de envase (lote 1 AB)
 - Combustible diesel y gasolina, de acuerdo a bases de contrato
 - Equipo de pilotaje (DELMAG) cuando se requiera, a criterio de PLUSPETROL
 - Combustibles para los equipos livianos y pesados (diesel) que intervengan en este servicio. Debe aclararse que PLUSPETROL sólo proporcionará gasolina para los equipos menores del Contratista (motosierras, motoguadañas, generador eléctrico, motobombas, etc.), previa coordinación y aprobación de PLUSPETROL
- PLUSPETROL solo proveerá lo que esta mencionado en este acápite sin excepciones.

Por lo tanto es de su responsabilidad la selección de los mismos, de las fuentes de aprovisionamiento del Proyecto, teniendo en cuenta que los materiales deben cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en estas Especificaciones y requerimientos establecidos en los Expedientes Técnicos y Ambientales del Proyecto.

El Contratista deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para el Mantenimiento vial y mantendrá permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar la progresión de los trabajos. En el caso de zonas caracterizadas por épocas de lluvias, huaycos, desbordes de ríos y fuertes variaciones climáticas suele darse la interrupción de las vías de comunicación lo cual impide el normal suministro de materiales, víveres y medicinas. Por previsión ante estas variaciones es responsabilidad del Contratista elaborar un Plan de Emergencia de previsión de materiales en stock que cubra un lapso no menor de 30 días. La cuantificación del stock se elaborará con base en una previa evaluación de los consumos mensuales y en función de las diferentes etapas del proceso de ejecución de la Mantenimiento vial.

Los materiales suministrados y demás elementos que el Contratista emplee en la ejecución de la Mantenimiento vial deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se les destina.

003.2 Certificación de calidad

Los materiales que sean utilizados en el Mantenimiento vial que sean fabricados comercialmente deben estar respaldados por certificados del productor en el que se indique el cumplimiento de los requisitos de calidad que se establecen en estas especificaciones. La certificación debe ser entregada para cada lote de materiales o partes entregadas en la obra. El Contratista también presentará certificados de calidad emitidos por organismos nacionales oficiales de control de calidad, en forma obligatoria de fiel cumplimiento a Normas de ensayos de materiales y especificaciones indicadas en 002.2 y 002.3.

Así mismo los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo deben contar con las especificaciones de producción respecto a su manipulación, transporte, almacenamiento así como las medidas de seguridad a ser tenidas en cuenta. En caso que ello no sea proporcionado por el productor deberá ser respaldado por una ficha técnica elaborada por un profesional o una entidad competente.

Esta disposición no impide que la Supervisión solicite al Contratista, como responsables de la calidad de la obra, la ejecución de pruebas confirmatorias en cualquier momento en cuyo caso si se encuentran que no están en conformidad con los requisitos establecidos serán rechazados estén instalados o no. Copias de los certificados de calidad por el fabricante o de los resultados de las pruebas confirmativas deben ser entregadas a la Supervisión.

No se hará pago directo por tomar muestras y realizar pruebas complementarias o repetir pruebas ordenadas por la Supervisión porque dicho trabajo será considerado como una obligación subsidiaria del Contratista. De hacerse necesario que la Supervisión pruebe materiales de una parte del trabajo, debido a que las pruebas del Contratista sean declaradas inválidas, el costo total de realizar dichas pruebas, serán de cargo del Contratista.

003.3 Almacenamiento de materiales

Los materiales tienen que ser almacenados de manera que se asegure el Mantenimiento de sus cualidades y aptitudes para la obra. Los materiales almacenados, aún cuando hayan sido aprobados antes de ser almacenados, pueden ser inspeccionados, cuantas veces sean necesarias, antes de que se utilicen en la Mantenimiento vial. Los materiales almacenados tienen que ser localizados de modo que se facilite su rápida inspección. Cualquier espacio adicional que se necesite para tales fines tiene que ser provisto por el Contratista sin costo alguno para PLUSPETROL

En el almacenamiento de los materiales es responsabilidad del Contratista garantizar medidas mínimas de seguridad a fin de evitar accidentes que afecten físicamente a los trabajadores y personas que circulen en la obra. Será responsabilidad de la Supervisión la verificación del cumplimiento de las mismas. Considerar que:

- (1) Los materiales sean almacenados fuera del área de tránsito peatonal y de traslado de maquinarias y equipos.
- (2) Los materiales no sean apilados contra tabiques y paredes sin comprobar la suficiente resistencia para soportar la presión. Se recomienda una distancia mínima de medio metro (0,50 m) entre el tabique o pared y las pilas de material.
- (3) Las barras, tubos, maderas, etc., se almacenen en casilleros para facilitar su manipuleo y así no causar lesiones físicas al personal.
- (4) Cuando se trate de materiales pesados como tuberías, barras de gran diámetro, tambores, etc., se arrumen en carnadas debidamente esparcidas y acuñadas para evitar su deslizamiento y facilitar su manipuleo.
- (5) En el almacenamiento de los materiales que por su naturaleza química o su estado físico presenten características propias de riesgo se planifique y adopten las medidas preventivas respectivas según las especificaciones técnicas dadas por el productor o en su defecto por un personal competente en la materia.
- (6) Las medidas preventivas así como las indicaciones de manipulación, transporte y almacenamiento de los materiales de riesgo sean informadas a los trabajadores mediante carteles estratégicamente ubicados en la zona de almacenamiento.
- (7) El acceso a los depósitos de almacenamiento esté restringido a las personas autorizadas y en el caso de acceso a depósitos de materiales de riesgo las personas autorizadas deberán estar debidamente capacitadas en las medidas de seguridad a seguir y así mismo contar con la

protección adecuada requerida según las especificaciones propias de los materiales en mención.

Todas las áreas de almacenamiento temporal e instalaciones de las plantas tienen que ser restauradas a su estado original por el Contratista según las Normas contenidas en los Manuales y Reglamentos de Medio Ambiente que forman parte del Expediente Técnico.

003.4 Transporte de los materiales

Todos los materiales transportados a obra o generado durante el proceso constructivo tienen que ser manejados en tal forma que conserven sus cualidades y aptitudes para el trabajo. Los agregados tienen que ser transportados del lugar de almacenaje o de producción hasta la obra en vehículos cubiertos y asegurados a la carrocería, de tal modo que eviten la pérdida o segregación de los materiales después de haber sido medidos y cargados.

El transporte de los materiales, deben sujetarse a las medidas de seguridad según las normas vigentes y deben estar bajo responsabilidad de personas competentes y autorizadas. Los medios empleados para el transporte de materiales deben ser adecuados a la naturaleza, tamaño, peso, frecuencia de manejo del material y distancia de traslado para evitar lesiones físicas en el personal encargado del traslado de los materiales y reducir el riesgo de accidentes durante el proceso de traslado.

Los equipos y vehículos de transporte de materiales deberán ser manipulados y manejados por personal autorizado y debidamente capacitado para ello.

003.5 Material provisto por PLUSPETROL

Cualquier material proporcionado por PLUSPETROL será entregado o puesto a disposición del Contratista en los almacenes y lugares que PLUSPETROL indique. El costo del transporte a obra, manejo y la colocación de todos esos materiales después de entregados al Contratista se considerarán incluidos en el precio del contrato para la partida correspondiente a su uso. El Contratista será responsable de todo el material que le sea entregado. En caso de daños que puedan ocurrir después de dicha entrega se efectuarán las deducciones correspondientes y el contratista asumirá las reparaciones y reemplazos que fueran necesarios así como por cualquier demora que pueda ocurrir.

003.6 Inspección en las plantas

La Supervisión puede llevar a cabo la inspección de materiales en la fuente de origen.

Las plantas de producción serán inspeccionadas periódicamente para comprobar su cumplimiento con métodos especificados y se pueden obtener muestras de material para ensayos de laboratorio para comprobar su cumplimiento con los requisitos de calidad del material.

Esta puede ser la base de aceptación de lotes fabricados en cuanto a la calidad. En caso de que la inspección se efectúe en la planta, la Supervisión tiene que tener la cooperación y ayuda del Contratista y del productor de los materiales y contar con libre acceso a ella.

003.7 Uso de materiales encontrados en ejecución de obras de Mantenimiento

Excepto cuando se especifique de otra forma, todos los materiales adecuados que sean encontrados en la excavación, tales como piedra, grava o arena, deberán ser utilizados en la ejecución de obras de Mantenimiento vial o según ordene la Supervisión. El Contratista no deberá excavar o remover ningún material fuera del derecho de vía de la carretera, sin autorización escrita.

En caso que el Contratista haya producido o procesado material en exceso a las cantidades requeridas para cumplir el contrato, PLUSPETROL podrá tomar posesión de dicho material en exceso, incluyendo cualquier material de desperdicio producido como producto secundario, sin la obligación de reembolsar al Contratista por el costo de producción, o podrá exigir al Contratista que remueva dicho material y restaure el entorno natural a una condición satisfactoria a expensas del Contratista.

Esta estipulación no impedirá que PLUSPETROL acuerde con el Contratista producir material en y sobre las necesidades del contrato cuyo pago será de mutuo acuerdo entre PLUSPETROL y el Contratista.

Para el caso de materiales extraídos, según lo indica la Ley 26737, el D.S. N° 013- 97-AG y el D.S. 016-98-AG, el volumen extraído de los materiales de acarreo, será de acuerdo al autorizado en el permiso otorgado, el cual debe corresponder al expediente técnico de la obra.

Los materiales generados en el proceso constructivo, procedente de excavaciones no utilizadas en la obra se dispondrán en sitios acondicionados para tal fin.

El material de cobertura vegetal u orgánica que se destine para su uso posterior en actividades de protección vegetal de taludes, canteras u otros fines, se almacenará en sitios adecuados para este propósito hasta su utilización cuidando de no mezclarlo con otros materiales considerados como desperdicios y protegiéndolo del intemperismo.

003.8 Materiales Defectuosos

Todo material rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas deberá ser restituido por el Contratista y queda obligado a retirar de la obra los elementos y materiales defectuosos a su costo, en los plazos que indique la Supervisión.

6.8.4.4. Sección 004: Control de Calidad

004.1 Responsabilidad del contratista

La responsabilidad por la calidad de los trabajos es única y exclusivamente del Contratista y cualquier supervisión, revisión, comprobación o inspección que realice PLUSPETROL o sus representantes, se hará para verificar su cumplimiento y no exime al Contratista de su obligación por la calidad de los trabajos objeto del contrato.

004.2 Autocontrol y laboratorios

El Contratista deberá realizar el autocontrol de calidad de sus trabajos y, en caso necesario, deberá contar con un laboratorio de campo, controlado por personal calificado e idóneo para tal labor, que le permita efectuar todos los ensayos exigidos por las previstas especificaciones técnicas generales y los particulares aplicables a la ejecución de la Mantenimiento vial del contrato.

El Laboratorio del Contratista, deberán contar con los equipos que se requieren para efectuar los ensayos de control de calidad previstos en el Expediente Técnico. Todos los equipos, antes de iniciar las obras de Mantenimiento vial, deberán poseer certificado de calibración, expedido por una firma especializada o entidad competente. Este certificado debe tener una fecha de expedición menor de un (1) mes antes de la orden de inicio.

La certificación de calibración de los equipos deberá realizarse cada seis (6) meses, contados estos a partir de la última calibración.

Contratista debe contar con equipo para realizar los ensayos que se indican y deben cumplir certificaciones MTC, ASTM, AASHTO.

Granulometría MTC 107 (ASTM D422, AASHTO T27) cantera c/750m3

Limites de consistencia MTC E 110/111 (ASTM D 4318, AASHTO T 89, T90) Cantera c/750m3

Relación Densidad – Humedad MTC- E115 (ASTM D 1557 “Ä”, AASHTO T 180) Calzada c/500m3

Compactación MTC E 117 (ASTM D 1556, AASHTO T 191 , arena CN-501A) Calzada c/250m3

La frecuencia puede variar de acuerdo a criterio de Supervisor de contrato.

La Supervisión controlará y verificará los resultados obtenidos y tendrá la potestad, en el caso de dudas, de solicitar al Contratista la ejecución de ensayos especiales en un laboratorio independiente.

004.3 Organización

El Contratista deberá establecer una dependencia responsable para llevar a cabo el control de calidad de las obras de Mantenimiento vial, asignando personal competente y los equipos definidos en el Expediente Técnico.

PLUSPETROL evaluará los controles de calidad propios del Servicio prestado por el Contratista. para garantizar la buena ejecución de los trabajos de Mantenimiento Vial y Movimiento de Tierras de acuerdo a Normas nacionales e internacionales.

El equipo de laboratorio, de acuerdo al tipo y magnitud de las obras de Mantenimiento vial, se especifica en apartado 004.2 Autocontrol y Laboratorios.

El grupo de control de calidad deberá contar con vehículo o vehículos independientes del trabajo de producción. El número mínimo será definido por la Supervisión.

004.4 Rutina de trabajo

La Supervisión definirá los formatos de control para cada una de las actividades que se ejecutarán en el Proyecto.

Cada formato deberá contener la localización de la actividad controlada, referenciada tanto en progresiva como en capa, obra y distancia al eje. Deberá señalar el tipo de control realizado, si se toma muestra para verificación, etc.

Si el control se hace en el sitio, deberá realizarse la comparación con el parámetro respectivo. Realizada la comparación, el formato debe indicar si se acepta o rechaza la actividad evaluada. En el caso de rechazada la actividad por el grupo de calidad, se deberá enviar un formato que describa la actividad y la razón porque no fue aprobada, incluyendo la medida correctiva para remediar la anomalía. También contendrá la verificación del nuevo control.

Todos los formatos deberán ser firmados por las personas que participaron en las evaluaciones, tanto de parte del Contratista como de la Supervisión. El grupo de calidad de la Supervisión elaborará semanalmente un programa de ejecución de pruebas de control de calidad coordinadamente con el Contratista, coherente con el programa de Mantenimiento vial y las exigencias de éstas especificaciones,

en el cual, se defina localización, tipo y número de pruebas. Con ésta información la Supervisión programará su personal para efectuar la auditoria a las pruebas respectivas.

Mensualmente y en los primeros cinco (5) días de cada mes, la Supervisión elaborará un Informe de Calidad, en el cual se consignen los resultados de las pruebas, la evaluación estadística, las medidas correctivas utilizadas y las conclusiones respectivas. El informe deberá ser analítico fundamentalmente, permitiendo conocer la evolución de las obras de Mantenimiento vial en el tiempo, en cuanto a calidad.

La Supervisión enviará el Informe conjuntamente con sus observaciones al Administrador del Contrato, en un tiempo no superior a los cinco (5) días después de elaborado conjuntamente con sus observaciones a PLUSPETROL, en un tiempo no superior a los cinco (5) días, después de la entrega por parte del Contratista.

Al terminar las obras de Mantenimiento vial, la Supervisión remitirá el Informe Final de Calidad, con sus comentarios y observaciones a PLUSPETROL, en el cual muestre la evolución del Control durante todo el tiempo de ejecución. Se deberá hacer énfasis en la variación de los parámetros controlados. Se recomienda que los análisis vayan acompañados de gráficos en función del tiempo y la progresiva. Incluirá también la información estadística del conjunto y el archivo general de los controles y cálculos efectuados.

La Supervisión revisará el Informe enviado por el Contratista y con su aprobación, comentarios y observaciones, lo remitirá al Administrador del Contrato.

004.5 Sistema de gestión de calidad

PLUSPETROL recomienda que el Contratista incluya dentro de su organización administrativa, el diseño e implementación de un modelo de gestión de calidad, de acuerdo con las normas ISO 9000-2000.

6.8.4.5. Sección 005: Relaciones Legales y Responsabilidad ante el Público

Referido en folio N XX Legal.

6.8.4.6. Sección 006: Desarrollo de la Mantenimiento Vial

006.1 Equipos y herramientas de Mantenimiento

El Contratista deberá mantener en la carretera a conservar, los equipos adecuados a las características y magnitud de los trabajos y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los programas de trabajo y dentro de los plazos previstos.

El Contratista deberá mantener los equipos de Mantenimiento en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. Las máquinas, equipos y herramientas manuales deberán ser de buen diseño y construcción teniendo en cuenta los principios de la seguridad, la salud y la ergonomía en lo que tañe a su diseño. Deben tener como edad máxima la que corresponde a su vida útil. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no serán causal que exima al

Contratista del cumplimiento de sus obligaciones.

PLUSPETROL se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del Contratista, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

El mantenimiento adecuado de los equipos, maquinaria y herramientas no solo es básico para la continuidad de los procesos de producción y para un resultado satisfactorio y óptimo de las operaciones a realizarse sino que también es de suma importancia en cuanto a la prevención de los accidentes.

Por lo cual es responsabilidad del contratista:

- (1) Establecer un sistema periódico de inspección que pueda prever y corregir a tiempo cualquier deficiencia.
- (2) Programar una política de mantenimiento preventivo sistemático.
- (3) Llevar un registro de inspección y renovación de equipos, maquinarias y herramientas, lo cual pondrá a disposición del Supervisor en el momento que sea requerido.

El Contratista asume la responsabilidad del cumplimiento del plan de mantenimiento y de los registros levantados al respecto. Emitirá un informe mensual a conocimiento de la Supervisión, quien dará las recomendaciones del caso si lo hubiere y verificará posteriormente el cumplimiento de las recomendaciones dadas. Las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Toda maquinaria o equipo que de alguna forma ofrezca peligro debe estar provisto de salvaguardas con los requisitos siguientes:

- Estar firmemente instaladas, ser fuertes y resistentes al fuego y a la corrosión.
- Que no constituyan un riesgo en sí, es decir que estén libre de astillas, bordes ásperos o afilados o puntiagudos.
- Prevengan el acceso a la zona de peligro durante las operaciones.
- Que no ocasionen molestias al operador: visión y maniobrabilidad y casetas de protección contra la luz solar, lluvias.

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. El Contratista debe solicitar al fabricante las instrucciones adecuadas para una utilización segura las cuales deben ser proporcionadas a los trabajadores que hagan uso de ellos. Deberá así mismo establecerse un reglamento y las sanciones respectivas a fin de evitar que los operarios sean distraídos en el momento que ejecuten su trabajo. Las maquinas y equipos accionados a motor deberán estar provistos de dispositivos adecuados, de acceso inmediato y perfectamente visible, para que el operario pueda detenerlos rápidamente en caso de urgencia y prevenir toda puesta en marcha intempestiva.

Además se proveerá a quienes utilicen las maquinas y equipos de la protección adecuada y cuando sea necesario de protección auditiva.

006.2 Organización de los trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos y ambientales del proyecto. El Contratista organizará los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de

manejo ambiental establecidas en el plan de manejo ambiental del proyecto, los requerimientos establecidos y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto. Así mismo la organización de los trabajos deberá considerar la protección de los trabajadores contra riesgos de accidente y daños a la salud en cuanto sea razonable y factible evitar.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos, cultivos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, ni sean necesarios para la Mantenimiento de las obras viales. Igualmente, se minimizará, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

Es responsabilidad del Contratista asegurar la vigilancia necesaria para que los trabajadores realicen su trabajo en las mejores condiciones de seguridad y salud.

Se asignarán los trabajos que sean adecuados a la edad, aptitud física, estado de salud y capacidades de los trabajadores. En ningún caso estará permitido admitir en los trabajos a los menores de edad.

El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando.

Cualquier contravención a los preceptos anteriores será de responsabilidad del Contratista. Por esta causa, la Supervisión podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos.

006.3 Trabajos nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente informados a la Supervisión y el Contratista deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para la Supervisión, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomar las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al proyecto como a los usuarios de la vía. El alumbrado artificial no debería deslumbrar ni producir sombras molestas. En caso necesario deberá proveerse resguardos adecuados para las lámparas. Los cables de alimentación de alumbrado eléctrico portátil deberán ser de un diámetro y características adecuadas al voltaje necesario y de una resistencia suficiente para soportar las condiciones de su utilización en las obras de Mantenimiento vial.

Las zonas en trabajo o de potencial peligro para el libre tránsito de vehículos y personas serán señalizadas con lámparas destellantes, barreras, conos y elementos que garanticen al máximo su seguridad. Se cumplirá con lo dispuesto en el de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para calles y carreteras" del MTC y lo dispuesto en la Sección correspondiente.

006.4 Limpieza del sitio de los trabajos

Es responsabilidad del Contratista elaborar y aplicar un programa adecuado de orden y limpieza que contengan disposiciones sobre:

- (1) El almacenamiento adecuado de materiales y equipo
- (2) La evacuación de desperdicios, desechos y escombros a intervalos adecuados.
- (3) La atención oportuna de áreas cubiertas por aceite para que sean limpiadas con arena, aserrín, cenizas y/o los. Procedimientos que estime PLUSPETROL.

A la terminación de cada obra y actividad de Mantenimiento vial, el Contratista deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de Mantenimiento, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio

para la Supervisión. No habrá pago separado por concepto de estas actividades.

006.5 Disposición de desechos y sobrantes

El Contratista deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados en los documentos del proyecto o autorizados por PLUSPETROL, los que serán debidamente acondicionados y preparados para recibirlos.

El Contratista deberá cumplir con todos los reglamentos y requisitos que se indican en los documentos de manejo y protección del Medio Ambiente.

006.6 Intencionalmente dejado en blanco.

006.7 Control de la Supervisión

El Contratista deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte de la Supervisión. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

Si alguna característica de los materiales y trabajos objeto del control no está de acuerdo con lo especificado o si, a juicio de la Supervisión puede poner en peligro seres vivos o propiedades, éste ordenará la modificación de las operaciones correspondientes o su interrupción, hasta que el Contratista adopte las medidas correctivas necesarias.

6.8.4.7. Sección 007: Seguridad Laboral

Referido en folio N XX EHS

CAPITULO 0 - DISPOSICIONES GENERALES

6.8.4.8. Sección 008: Salubridad

Referido en folio N XX Salud

CAPITULO 0 - DISPOSICIONES GENERALES

6.8.4.9. Sección 009: Medición y Pago

009.1 Normas generales

Esta Sección contiene normas generales para la medición y pago de los diferentes trabajos de Mantenimiento vial. Y Complementarios de movimiento de tierras bajo modalidad de presupuesto a precios unitarios. En cada sección de las Especificaciones Técnicas de Mantenimiento Vial, se establecen normas específicas de medida y pago para cada trabajo y éstas prevalecen sobre las normas generales que aquí se describen.

Las unidades de medida y otros datos técnicos de estas Especificaciones aparecen en el Sistema Métrico Internacional (SI). Sin embargo debido a los usos y costumbres y por la procedencia de equipos y materiales importados aún prevalecen algunas medidas del sistema inglés; por esta circunstancia se utilizan las unidades empleadas generalmente en la actividad práctica.

En todo trabajo se deben medir las cantidades realmente ejecutadas en el período ejecutado, excepto cuando se trate de una partida cuyo pago sea a suma alzada ó global, en cuyo caso se estimará lo ejecutado con base en porcentajes o cuando se utilicen indicadores de Mantenimiento o indicadores de nivel de servicio.

009.2 Términos de medición

(a) Metro Cúbico (m³)

(1) En el prisma de carretera

Para el cálculo de volúmenes de excavaciones y terraplenes se usará el método del promedio de áreas extremas, en base a la determinación de las áreas en secciones transversales consecutivas, su promedio y multiplicado por la longitud entre las secciones a lo largo de la línea del eje de la vía. El volumen así resultante constituye el volumen a pagar cuando sea aprobado por el Supervisor.

(2) En vehículo de transporte

Medir el volumen suelto transportado en vehículos por la determinación de las medidas internas de la tolva del camión. Los vehículos deben ser identificados en forma clara y especificar su volumen. Antes de la utilización de los vehículos se debe acordar con el Contratista los volúmenes, niveles y forma de la carga para responder al volumen cubicado. Todas las veces que sea cargado el vehículo deberá cumplir con la condición acordada. Si el vehículo transporta menor carga que la acordada, será rechazado o se aceptará un volumen menor que será determinado por el Supervisor.

(3) En estructuras

Se medirá las líneas netas de la estructura como aparece en los planos y diseños, exceptuando aquellas que hayan sido modificadas para adaptarse a las condiciones del terreno que se medirán en el lugar de ejecución. No se efectuarán deducciones por los volúmenes ocupados por los refuerzos de acero, anclajes, perforaciones o tubos de diámetro menor de 200 mm.

(4) En el sitio de ejecución

Se medirán las líneas netas de las áreas ejecutadas de acuerdo a las dimensiones del diseño multiplicándolo por el espesor uniforme de la unidad medida. No se efectuará ninguna deducción en las medidas donde no exista o se construya, obra civil y/o metalmecánica.

(b) Unidad

Una unidad entera. La cantidad es el número de unidades completadas y aceptadas.

(c) Hectárea (ha)

La hectárea es de 10 000 m². La medición se hará por medidas longitudinales y transversales horizontales con la superficie del terreno.

(d) Kilogramo (kg)

El kilogramo como unidad de masa tiene 1,000 gramos. Se medirá de acuerdo a lo indicado en el numeral 009.3 de esta especificación.

Si el material es provisto en sacos o envases de masa neta uniforme, se podrá utilizar para su medición.

La masa neta será tal como ha sido empacada por el fabricante.

(e) Litro (l)

Las cantidades pueden ser medidas en tanques de volumen conocido y calibrado, con el uso de unidades de volumen aprobado o mediante volúmenes envasados comercialmente.

(f) Metro (m)

Las medidas de longitud se efectuarán en forma paralela a las líneas netas de los elementos a medir.

(g) Metro Cuadrado (m²)

Las medidas de áreas se efectúan en forma paralela a la superficie por medir. No se efectúan deducciones de ningún tipo para la medición de áreas donde no se presente obra de arte o de infraestructura civil.

(h) Tonelada Métrica (t)

Tonelada de 1,000 Kg. Se medirá de acuerdo a lo indicado en el numeral 009.3 de esta especificación.

Cuando se mida borra en tanques exclusivos para este material, podrá aceptarse la cantidad indicada de acuerdo a medida de nivel de tanque previamente cubicado. Si no se usa tanques exclusivos o cuando las cantidades medidas para el pago sean cuestionadas la cantidad o contenido de borra, serán determinados en el punto de aplicación por ensayos reconocidos y aprobados por la Supervisión.

009.3 Dispositivos y procedimientos de pesaje

Cuando el material sea provisto o medido y pagado por masa se debe utilizar uno de los sistemas siguientes:

- (a) Facturas:** Si el material es proporcionado por un proveedor habitual, se podrá utilizar las facturas de adquisición con la masa neta o el volumen convertido a masa. En este caso la Supervisión deberá efectuar verificaciones periódicas.
- (b) Sistema de pesaje proporcionado por el Contratista:** En este caso la balanza, su funcionamiento y el sistema de pesaje será aprobado por la Supervisión y verificado periódicamente.

009.4 Medición

Cada vez que se pacte o se prescriba en los documentos del contrato, la Supervisión y el Contratista medirán las obras o trabajos realizados, aplicando los procedimientos y unidades de medida que se tengan previstos en la respectiva sección, dependiendo del tipo de contrato de servicio que se esté ejecutando.

En el caso de contratos en los que se realice la medición por indicadores de Mantenimiento o de nivel de servicio (Mantenimiento vial), el Contratista deberá realizar las operaciones requeridas **cuantas veces sean necesarias** durante el desarrollo del contrato, de manera de satisfacer permanentemente las condiciones establecidas en el pliego de condiciones y en las presentes Especificaciones.

009.5 Pago

Si el contrato contempla la modalidad de precio unitario para su abono se determinará multiplicando las cantidades por el respectivo precio unitario fijado en el contrato.

Con los contratos cuyo pago esté sujeto a la modalidad de indicadores, el abono se autorizará cuando **sean satisfechos los indicadores** o en el porcentaje que el servicio alcance referido a los indicadores de Mantenimiento o nivel de servicio, en los plazos pactados.

En todos los casos, el pago deberá cubrir los costos completos de ejecución de todas las operaciones relacionadas con la **correcta ejecución** de los trabajos especificados, incluyendo los costos de los materiales requeridos, cargues, transportes de toda índole, descargues, mano de obra en trabajos diurnos, nocturnos o en días festivos, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por los gobiernos nacional, departamental o municipal; maquinaria, herramientas, ensayos de autocontrol, regalías, servidumbres, permisos, disposición de residuos y sobrantes, y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los imprevistos, gastos de administración y utilidades del Contratista

6.8.5. CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.1. Sección 101: Limpieza de la Zona del Derecho de Vía

Descripción

101.1 Generalidades

Consiste en la remoción de todo material extraño de la zona del derecho de vía, de tal manera que ella permanezca libre de basuras, escombros, papeles, desechos y demás objetos que caigan y/o sean arrojados sobre ella por los usuarios.

El objetivo es mantener el derecho de vía libre de basuras y demás elementos extraños, para dar una agradable apariencia visual de la vía, contribuir ambientalmente con la preservación del entorno y evitar posibles obstrucciones eventuales del drenaje.

Los trabajos se deben ejecutar mensualmente por un grupo de trabajadores viales destinados para el efecto. El estado de limpieza de la zona del derecho de vía se debe inspeccionar permanentemente.

Materiales

101.2 Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipos y Herramientas

101.3 Para la ejecución de esta actividad se requieren de equipos y herramientas tales como lampas, picos, rastrillos, escobas, bolsas de recolección, carretillas y/o volquete, eventualmente equipo de cargue, etc.

Procedimiento de Ejecución

101.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad

- industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar, delimitar los tramos y definir la programación de limpieza a ejecutar.
 4. Distribuir los trabajadores viales de acuerdo con el área a limpiar.
 5. Retirar de la zona del derecho de vía basuras, papeles, plásticos, botellas, latas, piedras, sedimentos, vegetación, y todo material de desecho.
 6. Trasladar el material extraño del derecho de vía a sitios autorizados o convenidos de depósito de materiales excedentes, donde no puedan ser arrastrados al sistema de drenaje y donde no se afecte ningún elemento de la vía ni del medio ambiente. Los residuos sólidos no degradables se deben trasladar o colocar en sitios específicos definidos para el efecto por la Supervisión. Los materiales vegetales o suelos orgánicos se deben incorporar a la propia vegetación existente. En caso de suelos orgánicos o Materiales vegetales, éstos pueden ser incorporados a los taludes de corte y de terraplén con el fin de propiciar el crecimiento de la vegetación que pueda protegerlos contra la erosión. En ningún caso se permitirá la incineración de las basuras.
 8. Inspeccionar visualmente que el derecho de vía haya quedado libre de materiales, piedras, basuras, palos, etc.
 9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

101.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de la Zona del Derecho de Vía cumpliendo con esta especificación y que como resultado, la zona del derecho de vía esté completamente limpia de basuras, desechos, escombros y demás materiales extraños y que su estado refleje una condición de agradable apariencia estética para el usuario.

Medición

101.6 La unidad de medida para la Limpieza de la Zona del Derecho de Vía es: kilómetro (km) aproximado al primer decimal, cualquiera fuere el ancho del derecho de vía, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

101.7 La Limpieza de la Zona del Derecho de Vía se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.2. Sección 102: Roce de la Vegetación Menor en la Zona del Derecho de Vía

Descripción

102.1 Generalidades

Consiste en cortar y remover todo exceso de vegetación menor existente en las zonas laterales del derecho de vía.

El objetivo es mantener los taludes y las zonas laterales del derecho de vía con una vegetación menor a 30 cm de altura, en taludes y al piso en zonas laterales de tal manera que se permita una buena visibilidad al conductor y que la visión esté libre de obstáculos que impidan observar las señales de tránsito, a los peatones y a los demás vehículos.

Los trabajos de deben ejecutar durante todo el año, las veces que sea necesario, para mantener la vegetación menor por debajo de la altura establecida. Es prohibido ejecutar los trabajos haciendo uso del fuego, herbicidas, productos químicos ó cualquier otro método no aprobado por la Supervisión.

Materiales

102.2 Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipos y Herramientas

102.3 Para la ejecución de esta actividad se requieren herramientas manuales tales como: motoguadañas, machetes, y llevar el registro de la actividad realizada. También, podrá emplearse equipo mecánico para el roce.

Procedimiento de Ejecución

102.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores de acuerdo a la programación de área a rozar.
4. Quitar manualmente los objetos que puedan dañar las herramientas, tales como piedras, troncos, etc.
5. Cortar la vegetación con machete y/ó motoguadaña o equipo mecánico evitando el daño de cualquier estructura que se encuentre en la zona de los trabajos y que requieran ser protegidos. Está terminantemente prohibido remover el tops óil nativo.
6. Tener cuidado y trasladar el material cortado fuera del área de influencia y, de modo que no afecte a las obras de drenaje, que armonice con el entorno ambiental. En algunos casos los materiales vegetales pueden ser depositados sobre los taludes de los rellenos para aprovechar el material como abono orgánico



- que favorezca el crecimiento de plantas y los proteja contra la erosión
8. Inspeccionar visualmente que los taludes y el derecho de vía tengan una vegetación de altura adecuada a especificación.
 9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

102.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el Roce de Vegetación en la Zona del Derecho de Vía cumpliendo con esta especificación.

Medición

102.6 La unidad de medida para el Roce de la Vegetación en la Zona del Derecho de Vía es: metro cuadrado (m²) aproximada al primer decimal o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

102.7 El Roce de la Vegetación en la Zona del Derecho de Vía se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.3. Sección 103: Manejo de la Vegetación Mayor

Descripción

103.1 Generalidades

Consiste en podar y remover las ramas de árboles que hayan crecido dentro de la zona del derecho de vía y que afecten la visibilidad y la seguridad de los usuarios de la carretera. Excepcionalmente se puede incluir la tala de algunos árboles que afecten la seguridad, lo cual generalmente es determinado en una auditoría de seguridad vial. En general, el criterio a seguir es que se deben proteger los árboles por razones ambientales y, además, porque proporcionan ornato y sombra a la carretera.

El objetivo es mantener los taludes y el derecho de vía libres de ramas que afecten el libre flujo vehicular y/o la visibilidad del conductor, y que su presencia atente contra la seguridad de la circulación vehicular. También se poda para evitar daños en instalaciones de servicios públicos o en propiedades de terceros.

Los trabajos se deben ejecutar rutinariamente, las veces que sea necesario. Es prohibido ejecutar los trabajos haciendo uso del fuego, herbicidas, ó cualquier otro método no aprobado por la Supervisión.

En la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, lo establecido en la Sección 201. B Desbroce y Limpieza de Zonas No Boscosas de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras.

Materiales

103.2 Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipos y Herramientas

103.3 Para la ejecución de esta actividad se requieren de equipos y herramientas tales como: motosierras, escaleras, sogas, machetes, hachas, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

103.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores, en puntos específicos de corte de ramas.
4. Cortar las ramas que afecten la visibilidad, sin eliminar el árbol.
5. De ser necesario talar un árbol, se debe definir una acción compensatoria tal como la siembra, en áreas permitidas próximas a la vía, de al menos

- Diez (10) especies por cada especie talada. Las especies a sembrar deben ser nativas de la zona.
7. Retirar y trasladar la vegetación cortada, con carretillas o equipo liviano y colocarla acorde con el entorno ambiental.
 8. Inspeccionar visualmente que la plataforma esté libre de ramas para que no golpeen con los vehículos que circulan por la calzada.
 9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

103.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el Manejo de la Vegetación Mayor de la zona del derecho de vía cumpliendo con esta especificación y que como resultado el paso de los vehículos esté libre de ramas u otros obstáculos que afecten la seguridad vehicular.

Medición

103.6 La unidad de medida para el Manejo de Vegetación Mayor de la zona del derecho de vía es por unidad (u) de árboles podados y/o talados por kilómetro de vía o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

103.7 El Manejo de la Vegetación Mayor de la zona del derecho de vía se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.4. Sección 104: Desquinche Manual de Taludes

Descripción

104.1 Generalidades

Consiste en ejecutar diversas actividades para regularizar y estabilizar taludes, con herramientas manuales, en forma localizada, en sectores críticos.

El objetivo es evitar la caída de e material suelto, que afecten la normal circulación del tránsito, y que pongan en riesgo de accidentes a los usuarios de la vía.

Los trabajos se deben ejecutar lo más pronto posible luego de detectado el sitio crítico que represente una amenaza para la seguridad de los usuarios.

Materiales

104.2 Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipos y Herramientas

104.3 Para la ejecución de esta actividad se requieren equipos y herramientas tales como: picos, lampas, rastrillos, sogas, arnés, carretillas y/o cargador frontal, etc.

Procedimiento de Ejecución

104.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar medidas que garanticen la seguridad de los trabajadores y los usuarios viales.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores, en los sitios críticos, según programa de Mantenimiento.
4. Remover los bolones y material suelto de los taludes, teniendo en cuenta las medidas de seguridad establecidas.
5. Trasladar el material retirado del talud, con carretillas o equipo de cargue al sitio definido por la Supervisión.
6. Inspeccionar visualmente que el talud presente estabilidad y hacer seguimiento permanente a su comportamiento.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

104.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el Desquinche Manual de Taludes cumpliendo con esta especificación y que como resultado no se presentan bolones o materiales sueltos en la superficie de los taludes.

Medición

104.6 La unidad de medida para el Desquinche Manual de Taludes será el metro cuadrado (m^2), aproximado al metro cuadrado completo, medida el área de desquinche sobre la superficie inclinada o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

104.7 El Desquinche Manual de Taludes se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.5. Sección 105: Perfilado de Taludes

Descripción

105.1 Generalidades

Consiste en uniformizar los taludes que presentan irregularidades superficiales empleando equipo y herramientas manuales, de tal manera que permanezcan, en lo posible, estables y sin procesos erosivos severos.

El objetivo es mantener el talud estable sin que se produzcan caídas de material o de piedras constantemente o evitar que se puedan generar deslizamientos que puedan afectar la seguridad de los usuarios. Además, se pretende lograr una buena apariencia visual y mejorar el aspecto ambiental.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y durante dicha época, cuando sea necesario. Inspeccionar permanentemente el estado de los taludes.

Materiales

105.2 Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipos y Herramientas

105.3 Para la ejecución de esta actividad se requieren motoniveladora, y herramientas tales como, lampas, rastrillos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

105.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores y los equipos en los sitios críticos definidos en el estudio técnico.
4. Desquincar y peinar el talud con equipo, complementando la actividad con herramientas manuales, en los casos que resulte necesario ó en sitios donde no pueda operar el equipo.
5. Estos trabajos no requerirán reposición de suelo, a no ser el obtenido directamente por la acción de la cuchilla del equipo ó las herramientas manuales.



7. Retirar del talud las piedras y los materiales sueltos, trasladándolos al sitio definido y acondicionado para el efecto.
8. Inspeccionar visualmente que el talud haya sido desquinchado y peinado uniformemente.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

105.5 La Supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción el Perfilado de Taludes cumpliendo con esta especificación y que como resultado el talud haya quedado perfilado y que no tiene materiales o bolones sueltos y que presenta la superficie uniforme.

Medición

105.6 La unidad de medida para el Perfilado de Taludes será el metro cuadrado (m²), aproximado al metro cuadrado completo o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio

Pago

105.7 El Perfilado de Taludes se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.6. Sección 106: Estabilización de Taludes

Descripción

106.1 Generalidades

Consiste en realizar obras puntuales de estabilización tales como tendido o escalonamiento de taludes, encauzamiento de aguas mediante drenaje superficial y subterráneo y/o construcción de obras de contención, entre otras, de acuerdo al estudio geotécnico de estabilización previamente realizado y contenido en el Expediente Técnico.

El objetivo es evitar la ocurrencia de derrumbes en la carretera, que afecten la normal circulación del tránsito, y que pongan en riesgo de accidentes a los usuarios de la vía.

Los trabajos se deben ejecutar periódicamente de acuerdo con las necesidades y los recursos disponibles, y en atención a las políticas, planes y programas institucionales.

Materiales

106.2 Los materiales requeridos son variables y dependen de los trabajos y de las obras a realizar en cada sitio. En consecuencia, los materiales y sus especificaciones deberán incluirse como parte de las especificaciones especiales en cada caso.

Equipos y Herramientas

106.3 Los equipos requeridos son variables y dependen de los trabajos y de las obras a realizar en cada sitio.

Procedimiento de Ejecución

106.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir los equipos, materiales y los trabajadores, por taludes, según el programa de ejecución definido contractualmente.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Ejecutar las obras y los trabajos requeridos según las estipulaciones contractuales y de acuerdo con los planos y los estudios técnicos específicos. En cada caso, se deben cumplir las especificaciones especiales que se hayan definido en el Expediente Técnico.
6. Trasladar el material retirado del talud, con volquetas o carretillas al sitio definido y acondicionado para el efecto.

7. Inspeccionar visualmente que el talud presente estabilidad y hacer seguimiento permanente de su comportamiento.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

106.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que las obras de Estabilización de Taludes se hayan realizado a satisfacción cumpliendo con los planos, estudios y especificaciones técnicas correspondientes definidas en el Expediente Técnico y cumpliendo con esta especificación.

Medición

106.6 La unidad de medida para Estabilización de Taludes es por suma global o metro cuadrado (m^2), de área de talud estabilizado aproximado al metro cuadrado completo o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

106.7 El Perfilado de Taludes se pagará a los precios del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.7. Sección 107: Protección de Taludes Contra la Erosión

Descripción

107.1 Generalidades

Consiste en la protección de taludes en corte y en terraplén contra la erosión utilizando algún tipo de vegetación nativa como grama, semilla de pasto y otros tipos de plantas en los lugares definidos contractual mente o por la Supervisión.

El objetivo es mejorar la estabilidad de los taludes en corte y terraplenes mediante la utilización de vegetación nativa apropiada al sitio y de contribuir al cuidado del medio ambiente.

Se ejecutará esta actividad previamente a la temporada de lluvias con el fin de prevenir situaciones de inestabilidad controlando la velocidad del agua que fluye por la superficie de los taludes y la velocidad de infiltración al cuerpo del talud.

En la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, lo establecido en el Capítulo 9 Protección Ambiental en las Secciones 901,902 y 903 y de requerirse sección 904 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras.

Materiales

107.2 Los principales materiales para la ejecución de esta actividad son:

Semillas y tierra orgánica: Las semillas serán de gramíneas, de características adecuadas a cada zona. La tierra provendrá de áreas aprobadas por la Supervisión, ó de descapotes, preferiblemente de la misma zona del sitio a sembrar. La tierra deberá estar libre de troncos, raíces, piedras, u otro elemento extraño o nocivo.

Bloques de césped: Serán de forma aproximadamente rectangular, y provendrán de sitios aprobados por la Supervisión, ó haber sido obtenidos de descapotes, preferiblemente de la misma zona del sitio a sembrar.

Plántones: Cuando se trate de sembrar plantones, se utilizarán plantones previamente cultivadas.

Fertilizantes. (Nitrato de amonio) Estos deben ser definidos por el especialista ambiental.

El empleo de otros materiales requiere de una especificación particular.

Equipos y Herramientas

107.3 Para la ejecución de esta actividad se requiere de equipo de transporte y de herramientas manuales, tales como camión plataforma, lampas, rastrillos, carretilla, apisonador

manual, baldes, etc.

Procedimiento de Ejecución

107.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad y las características de los taludes a intervenir.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Efectuar la extracción, el cargue y transporte del material vegetal.
6. Efectuar nivelaciones en el talud para uniformizarlo y donde existan depresiones, efectuar rellenos localizados con material del propio talud y preferiblemente con suelo orgánico.
7. Regar con agua el talud con el fin de tener una superficie húmeda y adecuada para la siembra.
8. Efectuar la siembra de las plantas o la colocación del material vegetal propio de la zona o que sea adaptable a ella, de acuerdo con las recomendaciones ambientales.
9. Realizar el riego de agua a las plantas por el tiempo recomendado técnicamente de acuerdo con las características de la zona y de la vegetación colocada.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

107.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Protección de Taludes cumpliendo con esta especificación y de acuerdo con el estudio técnico y las recomendaciones ambientales.

Medición

107.6 La unidad de medida para la Protección de Taludes Contra la Erosión es metro cuadrado (m^2), aproximado al metro cuadrado completo o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

107.7 La Protección de Taludes Contra la Erosión se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.8. Sección 108: Remoción de Derrumbes

Descripción

108.1 Generalidades

Consiste en retirar, limpiar y transportar a los sitios definidos para el efecto, los materiales producto de derrumbes, que se encuentren obstaculizando la plataforma, las bermas, las cunetas, las alcantarillas, los aliviaderos, ó cualquier otro elemento del camino.

El objetivo es mantener la plataforma libre de derrumbes, producto del desprendimiento de materiales de corte o del terreno natural, que afecten el libre flujo de tráfico y pongan en riesgo de accidentes a los usuarios de la vía.

Los trabajos se deben ejecutar lo más pronto posible luego de la ocurrencia del derrumbe. El contratista debe ejecutar el trabajo dentro de los límites del derecho de vía o, tal como lo indique la Supervisión. Asimismo, se debe tomar en cuenta la estabilidad de los terrenos y de las construcciones y/o instalaciones colindantes, si fuere el caso.

En la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, lo establecido en la Sección 206 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras.

Materiales

108.2 Para la ejecución de esta actividad no se requiere el suministro de materiales.

Equipos y Herramientas

108.3 Para la ejecución de esta actividad se requieren equipo de cargue, y herramientas manuales tales como lampas, picos, barreta, rastrillos, escobas, carretillas etc.

Procedimiento de Ejecución

108.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Asignar los equipos y un grupo de trabajadores, para que se encargue del retiro del material producto del derrumbe.
4. Trasladar el material retirado del derrumbe a sitios fuera de la vía en los sitios o

depósitos aprobados por la Supervisión donde no se afecte el sistema de drenaje y que armonice con el entorno ambiental. Asimismo, donde no se afecte a terrenos u obras de PLUSPETROL y/o terceros.

5. Inspeccionar visualmente que el producto del derrumbe se ha retirado completamente, y que se ha colocado el material en un sitio adecuado ó que se ha llevado a un depósito de excedentes de escombros.
6. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

108.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Remoción de Derrumbes cumpliendo con esta especificación y que el material producto del derrumbe se haya retirado completamente de la vía y colocado en los sitios de depósito de excedentes aprobado y que el tránsito vehicular fluya normalmente.

Medición

108.6 La unidad de medida para Remoción de Derrumbes será el metro cúbico (m^3), aproximado al metro cúbico completo y solo en caso excepcional que no se pueda aplicar partidas, aceptado por la Supervisión, se optará por tarifas de horas de trabajo (horas - hombre) y/o pago de maquinaria (horas - máquina) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

108.7 La Remoción de Derrumbes se pagará al precio unitario del contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

CAPITULO 1 - DERECHO DE VÍA

6.8.5.9. Sección 109: Corrección de la Plataforma en Puntos Críticos

Descripción

109.1 Generalidades

Consiste en la ejecución de explanación para el mejoramiento del trazado o ampliaciones de la plataforma en algún sitio crítico de la vía, previo estudio técnico de diseño geométrico realizado por personal competente y que se encuentra documentado en un Expediente Técnico.

El objetivo es mejorar las características de diseño geométrico de la vía para eludir zonas inestables o por rectificación del trazado en algún tramo crítico que ameriten su modificación, en procura de disminuir la accidentalidad y/o mantener la uniformidad en las características geométricas de la vía.

Ejecutar la explanación para el mejoramiento de trazado o ampliaciones de la plataforma para brindar seguridad y comodidad al usuario.

En aplicación de esta actividad, se cumplirá, en lo que corresponda, con los requerimientos establecidos en las Secciones 205 y 210 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras - EG 2000.

Materiales

109.2 Los materiales requeridos para la actividad Ampliaciones de la Plataforma en Puntos Críticos, son los siguientes: agua, material de relleno, material de afirmado y estacas y elementos para replanteo de trazado

Equipos y Herramientas

109.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora, cargador frontal, camión volquete, rodillos compactadores herramientas manuales, cisterna, equipo de topografía, etc.

Procedimiento de Ejecución

109.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir personal de topografía y los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Efectuar el replanteo del eje de la vía y de estacas de corte y terraplén.

6. Realizar el desmonte y corte de la capa de suelo orgánico de acuerdo con las especificaciones de construcción EG-2000. La capa de suelo orgánico (tops oil) debe ser transportada y colocada a un sitio seleccionado para su protección y reutilización.
7. Hacer los cortes y situar el material excavado en los sitios de terraplén teniendo en cuenta el estudio de compensación de volúmenes. Retirar el material no utilizable colocándolo en sitios adecuados, de tal forma que no afecten el entorno ambiental y evitar que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino. Si falta material para el terraplén, se debe obtener de la zona de préstamo seleccionada.
8. El material de terraplén se debe compactar de acuerdo con lo establecido en la Sección 210 de las especificaciones de construcción EG-2000 y/o donde lo estime conveniente la Supervisión.
9. Conformar la plataforma y las cunetas con motoniveladora.
10. Realizar la limpieza general de los sitios de trabajo y trasladar los materiales sobrantes al sitio de excedentes autorizado y acondicionado para el efecto.
11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

109.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Corrección de la Plataforma en Puntos Críticos cumpliendo con esta especificación y que como resultado los cortes y/o ampliaciones se han ejecutado de acuerdo con el estudio de diseño geométrico y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras - EG-2000.

Medición

109.6 La unidad de medida para la Corrección de la Plataforma en Puntos Críticos es el metro cúbico (m^3) de movimiento de tierras incluido desmonte, excavaciones, rellenos, limpieza del sitio y traslado de los materiales excedentes y los precios de las demás actividades consideradas en el Expediente Técnico. La capa de lastrado final en calzada (capa de rodadura $e=0.20m$) se mide por m^2

Pago

109.7 La Corrección de la Plataforma en Puntos Críticos se pagará, según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y aceptado por parte de la Supervisión.

6.8.6. CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.1. Sección 201: Limpieza de Cunetas

Descripción

201.1 Generalidades

Consiste en retirar con herramientas manuales, toda basura y material que haya caído en las cunetas y que obstaculicen el libre flujo del agua.

El objetivo es mantener las cunetas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos perjudiciales para la vía.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y continuamente durante dicha época. Inspeccionar permanentemente el estado de las cunetas.

Materiales

201.2 No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

201.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, pico, escobas, rastrillos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

201.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe tener los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad de Mantenimiento.
4. Retirar basuras, bolones, sedimentos, vegetación y otros obstáculos similares.
5. Depositar los materiales de desecho extraídos en sitios adecuados autorizados de tal forma que conjuguen con el entorno ambiental y donde la lluvia no vuelva a arrastrarlos.
6. Inspeccionar visualmente que la cuneta trabaje eficientemente, y que no haya sitios de estancamiento de agua.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

201.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Cunetas y que como resultado las cunetas estén completamente limpias y adecuadas para que el flujo del agua sea libre.

Medición

201.6 La unidad de medida para la Limpieza de Cunetas es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

201.7 La Limpieza de Cunetas se pagará según el precio de contrato por trabajo o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.2. Sección 202: Reconformación de Cunetas No Revestidas

Descripción

202.1 Generalidades

Consiste en reconformar con herramientas manuales y/o equipo, la sección transversal y la pendiente longitudinal de las cunetas no revestidas, cuando presenten signos de deterioro y erosión que dificulten ó impidan el libre flujo del agua.

El objetivo es mantener las cunetas trabajando con eficiencia, permitiendo que el agua fluya libremente y evitando estancamientos de agua perjudiciales para la vía.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa, y periódicamente durante dicha época. Debe inspeccionarse con frecuencia el estado de las cunetas.

Materiales

202.2 Para la ejecución de esta actividad el material de relleno para la reconformación provendrá de cortes adyacentes o de fuentes de material seleccionadas.

Equipos y Herramientas

202.3 Las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad son: lampas, pico, rastrillos, carretillas, piones de concreto o metal, plantilla tipo de sección transversal y llevar el registro de las actividades principales y/o representativas que fueron realizadas. En algunos casos podrá requerirse de una motoniveladora para reconformar las cunetas no revestidas.

Procedimiento de Ejecución

202.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad de Mantenimiento.
4. Conformar la cuneta y retirar basuras, bolones, sedimentos, vegetación, depositándolos en sitios adecuados, de tal forma que conjuguen con el entorno ambiental y evitar colocarlos en sitios donde la lluvia vuelva a arrastrarlos.
5. Verificar que la pendiente del fondo de la cuneta garantice el flujo libre de agua y que no haya depresiones que produzcan estancamientos.

7. Observar que el agua procedente de las cunetas fluya libremente a las alcantarillas o salidas de agua.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. En caso de pendiente muy pronunciada de la cuneta lo amerite, se habilitará pozas de amortiguamiento de energía de la escorrentía y o escalonamiento de trazo para el mismo fin.

Aceptación de los trabajos

202.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reconformación de Cunetas no Revestidas y que como resultado las cunetas estén completamente reconformadas y adecuadas para el libre escurrimiento del agua.

Medición

202.6 La unidad de medida para la Reconformación de Cunetas no Revestidas es: metro lineal (m) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

202.7 La Reconformación de Cunetas no Revestidas se pagará según el precio de contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.3. Sección 203: Reparación Menor de Cunetas Revestidas

Descripción

203.1 Generalidades

Consiste en realizar reparaciones menores de cunetas revestidas en concreto o con geomembrana y/o geotextil

El objetivo es mantener las cunetas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, posibilitando que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar permanentemente el estado de las cunetas.

En la ejecución de esta actividad se debe atender en lo que corresponda con lo establecido en las Sección 635A para cunetas revestidas en mortero, de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y en la Sección 650 para cunetas revestidas de geotextil, de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Caminos de Bajo Volumen de Tránsito EG-CBT2005.

Materiales

203.2 Para la ejecución de esta actividad el Concreto: Será de clase F'c =175 kg/cm² y deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Carreteras EG-2000. En general los materiales son: agregados fino, cemento Pórtland, agua.

Equipos y Herramientas

203.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, lampas, carretillas, varilla de acero, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, badilejo, plancheta y mampostería en base a sistema bolsacreto, geomembrana, geotextil, plancha y/o herramienta de unión en caliente para geomembrana (HDPE 0.5 milímetros).

Procedimiento de Ejecución

203.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivas de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar y delimitar el área a reparar.
4. Distribuir a los trabajadores según el ámbito de las cunetas a reparar.

5. Demoler y retirar el material de las áreas dañadas.
6. Elaborar el mortero y/o la mampostería (bolsacreto) y/o el revestimiento con geomembrana o geotextil.
7. Reparar la cuneta en el área donde se haya detectado el daño.
8. Curar el concreto durante 7 días.
9. Trasladar el material retirado de las cunetas con carretillas o volquetes al depósito de excedentes, evitando colocarlo en sitios que afecten las obras de drenaje.
10. Inspeccionar visualmente que la cuneta trabaje eficiente, y que no haya sitios de estancamiento ni filtración de agua.
11. Al terminar los trabajos retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Aceptación de los trabajos

203.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Menor de Cunetas Revestidas y que como resultado las cunetas estén reparadas, que su desagüe se haga a flujo libre, y que no existan estancamientos de agua ni filtraciones.

Medición

203.6 La unidad de medida para la Reparación Menor de Cunetas Revestidas es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

203.7 La Reparación Menor de Cunetas Revestidas se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.4. Sección 204: Limpieza de Zanjas de Coronación

Descripción

204.1 Generalidades

Consiste en remover todo material extraño de las zanjas de coronación, con herramientas manuales, de tal manera que permanezcan libres de obstáculos y sedimentos.

El objetivo es mantener las zanjas de coronación trabajando eficientemente, permitiendo recibir las aguas superficiales y dejando que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar con alguna frecuencia el estado de las zanjas de coronación. Verificar que las zanjas de coronación estén revestidas e impermeabilizadas de tal manera que se eviten filtraciones de agua que pongan en riesgo la estabilidad de los taludes.

Materiales

204.2 No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

204.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, rastrillos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

204.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores, por zanja de coronación, en número según necesidades.
4. Retirar basuras, bolones, sedimentos, vegetación y todo material extraño.
5. Depositar los materiales extraídos en sitios adecuados de tal forma que no afecten el entorno ambiental ni las obras de drenaje.
6. Inspeccionar visualmente que las zanjas de coronación trabajen eficientemente, y que no haya sitios de estancamiento ni filtración de agua. Informar en caso de que algunos sectores no presenten revestimiento.
7. Realizar la limpieza general del sitio de obra.

9. Al terminar los trabajos retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

204.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Zanjas de Coronación y que como resultado las zanjas de coronación estén completamente limpias, que su desagüe se haga a flujo libre, y que no existan filtraciones de agua.

Medición

204.6 La unidad de medida para la Limpieza de Zanjas de Coronación es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

204.7 La Limpieza de Zanjas de Coronación se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.5. Sección 205: Reparación Menor de Zanjas de Coronación

Descripción

205.1 Generalidades

Consiste en reparar las zanjas de coronación, recuperando la sección para las no revestidas y/o reparando el mortero o la mampostería (bolsacreto) de los sectores deteriorados, de tal manera que trabajen eficientemente, permitiendo que el agua fluya, sin estancarse ni infiltrarse.

El objetivo es mantener las zanjas de coronación trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo recoger las aguas superficiales, y posibilitando que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar permanentemente el estado de las zanjas de coronación.

Materiales

Para la ejecución de esta actividad el mortero será de clase F'c=175 kg/cm² y deberá cumplir, en lo que corresponda, con los requerimientos establecidos en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras-EG 2000. En lo que se refiere a morteros.

En general los materiales requeridos son: agregados fino, cemento Pórtland, agua y mampostería, geomembrana o geotextil según el caso.

Equipos y Herramientas

205.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, lampas, carretillas, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, badilejo, plancha y/o herramienta de unión en caliente para geomembrana (HDPE 0.5 milímetros).

Procedimiento de Ejecución

205.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. Inspeccionar y delimitar el área a reparar.
3. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
4. Distribuir a los trabajadores según el área de la zanja de coronación a reparar.



5. Demoler y retirar el material de las áreas dañadas.
6. Preparar los materiales para la mampostería. de bolsacreto
7. Reparar la zanja de coronación en el área donde se haya detectado el daño.
8. Trasladar el material retirado de las zanjas de coronación con carretillas al depósito de excedentes, evitando colocarlo en sitios que afecten a las obras de drenaje.
9. Inspeccionar visualmente que la zanja de coronación trabaje eficiente, y que no haya sitios de estancamiento ni filtración de agua.
10. Al terminar los trabajos retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

205.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Menor de Zanjas de Coronación y que como resultado las zanjas de coronación han sido debidamente reparadas, que su desagüe se haga a flujo libre, y que no existan estancamientos de agua ni filtraciones.

Medición

205.6 La unidad de medida para la Reparación Menor de Zanjas de Coronación es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

205.7 La Reparación Menor de Zanjas de Coronación se pagará según el precio de contrato o al cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.6. Sección 206: Limpieza de Alcantarillas

Descripción

206.1 Generalidades

Consiste en remover todo material extraño de las alcantarillas incluidas sus obras de entrada y salida, de tal manera que permanezcan libres de basuras y sedimentos.

El objetivo es mantener todos los elementos de la alcantarillas, caja toma, ducto y aliviadero, trabajando eficientemente, permitiendo que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar con frecuencia el estado de las alcantarillas.

Materiales

206.2 No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

206.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, rastrillos, carretillas, soga, baldes, machetes, etc.

Procedimiento de Ejecución

206.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad.
4. Retirar basuras, bolones sedimentos, vegetación, y cualquier material extraño, de los elementos de entrada, ducto y salida de las alcantarillas.
5. Trasladar el material retirado, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando depositarlos en puntos que interfieran el sistema de drenaje de la vía.
6. Depositar los materiales extraídos según sus características, biodegradable o no, en los depósitos de excedentes definidos para el efecto.
7. Inspeccionar visualmente que, después de la limpieza, las alcantarillas trabajen eficientemente.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

206.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Alcantarillas y que como resultado las alcantarillas y sus elementos de entrada, ducto y salida estén completamente limpios y que el agua puede fluir libremente.

Medición

206.6 La unidad de medida para la Limpieza de Alcantarillas es: Unidad (u) o metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

206.7 La Limpieza de Alcantarillas se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.7. Sección 207: Reparación Menor de Alcantarillas de, HDPE

Descripción

207.1 Generalidades

Consiste en reparar cabezales (preferentemente de mortero o mampostería de bolsacreto (opcionalmente pantallas metálicas) y daños puntuales de los elementos deteriorados a la entrada y/o salida de la alcantarilla, y efectuar reparaciones de, grietas, desprendimientos u otros daños puntuales similares en la tubería de HDPE, procurando dejarlos en condiciones similares a las originales de construcción.

El objetivo es mantener las alcantarillas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar cuando se detecten grietas, desplomes, pequeñas socavaciones y otros daños, en los cabezales, elementos de entrada y salida, tuberías de HDPE y otros elementos de las alcantarillas, procurando hacer los trabajos de reparación en época seca. Reparar los cabezales y los elementos de entrada y salida con un material similar a aquel con que fueron construidas y la tubería según el tipo de material.

Materiales

207.2 Para la ejecución de esta actividad deberán cumplir con los requerimientos establecidos para mortero, en lo que corresponda, en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. En general, los materiales requeridos son: arena, cemento Pórtland, bolsas de polipropileno, módulos de alcantarilla de HDPE (AASHTO tipo S, corrugación N12, requisitos M252, M294, MP7),y empaquetadura elastomérica cuando se requiera (requisito ASTM F477) encofrado en madera, clavos, alambre de amarre, agua, (opcionalmente planchas metálicas (A36), tubería de pilotaje soldadura, oxicorte) y material de relleno.

Equipos y Herramientas

207.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, lampas, carretilla, varilla de acero, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, badilejo, plancheta, (opcional motosoldadora, equipo oxicorte martillo hincapilotes), etc.

Procedimiento de Ejecución

207.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

- 1 Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.

2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad
4. Inspeccionar las alcantarillas para determinar las áreas de trabajo.
6. Retirar el material suelto y picar la superficie estable para garantizar la adherencia del mortero nuevo donde se requiera y/o reemplazar bolsacreto de la mampostería y/o reemplazar y/o fijar los módulos de HDPE (procedimiento de acuerdo a sección 30 AASTHO ò D2321 ASTM) de la tubería. Trasladar el material retirado, colocándolo en sitios que no afecten el entorno paisajístico y evitando depositarlo en puntos que interfieran el sistema de drenaje del camino.
7. Colocar el encofrado donde y cuando sea necesario.
8. Preparar y colocar la mezcla de mortero o preparar los materiales para la mampostería (bolsacreto).
9. Reparar las áreas afectadas dejándolas en condiciones satisfactorias, para la Supervisión.
10. Curar el mortero durante 7 días.
11. Retirar el encofrado a los 3 días de ser el caso.
12. Realizar la limpieza mediante el retiro de los materiales sobrantes en la alcantarilla y en los sitios de las obras y trasladarlos al depósito de excedentes previsto para el efecto
13. Rellenar compactando el material de préstamo de terracería de acuerdo a nivel de rasante requerida.
14. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
15. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

207.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Menor de cabezales de mortero, y/o mampostería, alcantarillas de HDPE cumpliendo con esta especificación y con lo correspondiente a lo establecido en las Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y que como resultado las alcantarillas estén debidamente reparadas.

Medición

207.6 La unidad de medida para la Reparación Menor de Alcantarillas de HDPE es: metro cúbico de mortero (m^3) con aproximación a la décima para cabezales y elementos de entrada y salida, y metro lineal (m) con aproximación a la décima para la tubería HDPE N 12 reparada, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

207.7 La Reparación Menor de Alcantarillas de HDPE se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.8. Sección 208: Reparación Menor de Alcantarillas Metálicas (acero corrugado)

Descripción

208.1 Generalidades

Consiste en reparar cabezales (preferentemente de mortero o mampostería de bolsacreto (opcionalmente pantallas metálicas) y daños puntuales de los elementos deteriorados a la entrada y/o salida de la alcantarilla y en reparar la tubería metálica reemplazando las partes deformadas y/o apretar y reemplazar tuercas y tornillos flojos o faltantes, procurando dejarlos en condiciones similares a las originales de construcción.

El objetivo es mantener las alcantarillas trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar cuando se detecten grietas, desplomes, pequeñas socavaciones y otros daños en los cabezales, elementos de entrada y salida y en la tubería metálica de las alcantarillas, procurando hacer los trabajos de reparación en época seca. Reparar los cabezales y elementos de entrada y salida con material similar a aquel con que fueron construidas ya sea con mortero o mampostería de bolsacreto y/o mortero y la tubería metálica empleando elementos del mismo tipo.

Materiales

208.2 Para la ejecución de esta actividad se deberán cumplir, en lo que corresponda, con los requerimientos establecidos para concreto en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. En general, los materiales requeridos son: arena, cemento Pórtland, encofrado en madera, clavos, alambre de amarre, agua, y los elementos de la tubería metálica original, (opcionalmente planchas metálicas (A36), tubería de pilotaje soldadura, oxicorte) y material de relleno. .

Equipos y Herramientas

208.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, lampas, carretilla, varilla de acero, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, badilejo, plancheta, herramientas específicas para la reparación de la tubería metálica (opcional motosoldadora, equipo oxicorte martillo hincapilotes), etc.

etc.

Procedimiento de Ejecución

208.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad
4. Inspeccionar las alcantarillas para determinar los elementos de reparación ya sean cabezales, elementos de entrada y salida o en la tubería metálica.
5. Efectuar los arreglos y las reparaciones necesarias en la tubería metálica.
6. Proceder hacer las reparaciones en cabezales y elementos de entrada y salida, retirando los materiales sueltos y picando la superficie estable para garantizar la adherencia del mortero nuevo y/o reemplazando mampostería (bolsacreto).
7. Colocar el encofrado donde sea necesario.
8. Preparar y colocar la mezcla de mortero o preparar los materiales para la mampostería.
9. Reparar las áreas afectadas dejándolas en condiciones satisfactorias
10. Curar el mortero durante 7 días.
11. Retirar el encofrado a los 3 días de ser el caso.
12. Realizar la limpieza mediante el retiro de los materiales sobrantes en la alcantarilla y en los sitios de obra y trasladar los materiales sobrantes al depósito de excedentes previsto para el efecto.
13. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
14. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

208.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Menor de Alcantarillas Metálicas cumpliendo con esta especificación y que como resultado las alcantarillas estén debidamente reparadas.

Medición

208.6 La unidad de medida para la Reparación Menor de Alcantarillas Metálicas es: kg con aproximación a la décima, para cabezales y elementos de entrada y salida y metro lineal (m) con aproximación a la décima de tubería metálica reparada, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

208.7 La Reparación Menor de Alcantarillas Metálicas se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.9. Sección 209: Limpieza de Canales y Aliviaderos

Descripción

209.1 Generalidades

Consiste en remover todo material extraño de los canales y aliviaderos, con herramientas manuales, de tal manera que permanezcan libres de basuras y sedimentos.

El objetivo es mantener los canales y aliviaderos trabajando eficientemente y permitiendo que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar permanentemente el estado de canales y aliviaderos y proceder a su limpieza cuando ello se requiera.

Materiales

209.2 No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

209.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, rastrillos, carretillas y/o volquete, etc.

Procedimiento de Ejecución

209.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores de acuerdo con la longitud a limpiar de canal o aliviadero.
4. Retirar basuras, bolones, sedimentos, vegetación, y todo material extraño, depositándolos en sitios adecuados, evitar colocarlos en sitios en los que la lluvia vuelva a arrastrarlos o que no conjuguen con el entorno ambiental.

5. Inspeccionar visualmente que los canales y aliviaderos trabajen eficientemente y que no produzcan erosión en sus salidas, tomando las medidas preventivas del caso.
6. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
7. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

209.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Canales y Aliviaderos cumpliendo con esta especificación y que como resultado los canales o aliviaderos estén completamente limpios y que el agua puede fluir libremente.

Medición

209.6 La unidad de medida para la Limpieza de Canales y Aliviaderos es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

209.7 La Limpieza de Canales y Aliviaderos se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.10. Sección 210: Reparación Menor de Canales y Aliviaderos

Descripción

210.1 Generalidades

Consiste en reparar los canales y aliviaderos, dejándolos en similares condiciones a las originales de construcción.

El objetivo es mantener los canales y aliviaderos trabajando eficientemente y permitiendo que el agua fluya libremente.

Los trabajos se deben ejecutar cuando se detecten grietas, desplomes, socavaciones y otros daños en los canales y aliviaderos, procurando hacer los trabajos de reparación en época seca.

Materiales

210.2 Para la ejecución de esta actividad deberán cumplir, en lo que corresponda, con los requerimientos establecidos para mortero en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. En general, los materiales requeridos son: arena, cemento Pórtland, encofrado en madera, clavos, alambre de amarre, agua, material de relleno y mampostería, (bolsacreto), geomembrana o geotextil en los casos de revestimiento con estos tipos de recubrimiento. Según el caso.

Equipos y Herramientas

210.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, lampas, carretillas, varilla de acero, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, badilejo, plancheta, sellador de junta de geomembrana

Procedimiento de Ejecución

210.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar los canales y aliviaderos para determinar las áreas de trabajo.
4. Retirar el material suelto, demoler y retirar el material de las áreas dañadas, hasta encontrar una superficie estable para garantizar la adherencia del concreto nuevo o de la mampostería. y /o rellenar con suelo de préstamo y revestir con geosintéticos.
5. Trasladar el material retirado de los canales y de los aliviaderos a un sitio adecuado, evitando colocarlo en sitios que afecten a las obras de drenaje y el entorno ambiental.



7. Colocar el encofrado donde sea necesario.
8. Preparar y colocar la mezcla de concreto o preparar los materiales para la mampostería.
9. Reparar las áreas dañadas.
10. Curar el concreto durante 7 días.
11. Retirar el encofrado a los 3 días.
12. Realizar la limpieza general del sitio de obra retirando los materiales sobrantes al depósito de excedentes previsto para el efecto.
13. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
14. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

210.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Menor de Canales y Aliviaderos y que como resultado los canales y aliviaderos estén debidamente reparados.

Medición

210.6 La unidad de medida para la Reparación Menor de Canales y Aliviaderos es: metro lineal (m), con aproximación al número entero, de concreto o mampostería o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

210.7 La Reparación Menor de Canales y Aliviaderos se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.11. Sección 211: Limpieza de Disipadores de Energía

Descripción

211.1 Generalidades

Consiste en remover todo material extraño de los disipadores de energía, con herramientas manuales, de tal manera que permanezcan libres de basuras y sedimentos.

El objetivo es mantener los disipadores de energía trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo disminuir la velocidad del agua para evitar posibles socavaciones o erosiones.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar permanentemente el estado de los disipadores de energía y proceder a su limpieza cuando ello se requiera para facilitar el flujo de agua.

Materiales

211.2 No se requiere del suministro de materiales para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

211.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, rastrillos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

211.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar y delimitar el área de los trabajos.
4. Distribuir a los trabajadores, por disipador, en número según necesidades.
5. Retirar basuras, bolones, sedimentos, vegetación, y todo otro material extraño, depositándolos en sitios adecuados.
6. Trasladar el material retirado de los disipadores, con carretillas o volquetes al depósito de excedentes, evitar colocarlos en sitios en los que la lluvia vuelva a arrastrarlos o que no conjuguen con el entorno ambiental.
7. Inspeccionar visualmente que los disipadores trabajen eficientemente, y que no haya sitios de remolinos de agua.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

211.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Disipadores de Energía cumpliendo con esta especificación y que como resultado los disipadores de energía estén limpios.

Medición

211.6 La unidad de medida para la Limpieza de Disipadores de Energía es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

211.7 La Limpieza de Disipadores de Energía se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.12. Sección 212: Reparación Menor de Disipadores de Energía

Descripción

212.1 Generalidades

Consiste en reparar los disipadores de energía, con mortero o mampostería de bolsacreto, dejándolos en similares condiciones a las originales de construcción.

El objetivo es mantener los disipadores de energía trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidas, permitiendo disminuir la velocidad del agua para evitar posibles socavaciones y erosiones.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa y periódicamente durante dicha época. Inspeccionar permanentemente el estado de los disipadores de energía. Reparar los disipadores de energía con el mismo material con que fueron construidos.

Materiales

212.2 Para la ejecución de esta actividad se deberá cumplir, en lo que corresponda, con los requerimientos establecidos para mortero en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. En general se requieren: agregados fino, cemento Pórtland y agua

Equipos y Herramientas

212.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, lampas, picos, rastrillos, carretillas, herramienta de fijación de juntas en geomembrana, etc.

Procedimiento de Ejecución

212.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. Inspeccionar y delimitar el área de los sitios y de elementos a reparar.
3. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
4. Distribuir a los trabajadores, por disipador, en número según necesidades.
5. Demoler y retirar el material de las áreas deterioradas.
6. Reparar los disipadores de energía, con concreto o mampostería de bolsacreto, geomembrana, según el material con que se hayan construido.
7. Inspeccionar visualmente que los disipadores reparados puedan trabajar eficientemente.

9. Limpiar el sitio de trabajo retirando los materiales sobrantes y trasladarlos al depósito de excedentes previsto para el efecto
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

212.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Menor de Disipadores de Energía cumpliendo con esta especificación y con lo correspondiente a lo establecido en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y que como resultado los disipadores de energía estén debidamente reparados.

Medición

212.6 La unidad de medida para la Reparación Menor de Disipadores de Energía es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

212.7 La Reparación Menor de Disipadores de Energía se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio. por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.13. Sección 213: Revestimiento y/o Reparación Mayor de Cunetas

Descripción

213.1 Generalidades

Consiste en efectuar el revestimiento con mampostería (bolsacreto), o con mortero y/o geomembrana, de cunetas localizadas en zonas erosionables e inestables o con pendientes fuertes y/o la reparación mayor de cunetas existentes que han sido deterioradas.

El objetivo es mejorar las condiciones de drenaje de la vía para evitar daños como erosión y/ o arrastre de material causados por el escurrimiento inadecuado del agua.

Ejecutar esta actividad lo más pronto posible en las cunetas deterioradas y el revestimiento en tramos críticos como pendientes fuertes, curvas muy cerradas, zonas inestables, en los cuales se hace necesario encauzar debidamente el agua, para evitar que su recorrido en forma inadecuada sobre la carretera, le cause daños a la misma.

Materiales

213.2 Para la ejecución de esta actividad el Concreto será de clase E (175 kg/cm², sin refuerzo) y deberá cumplir, en lo que corresponda, con los requerimientos establecidos en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. En general, los materiales requeridos son: arena, cemento Pórtland, agua y encofrado y/o geomembrana HDPE 0.5mm. este último con requisitos mínimos de propiedades mecánicas, (rotura, elongación, rasgado, punzonamiento), físicas (espesor, densidad, contenido de negro humo, inducción a la oxidación, envejecimiento) y de resistencia de soldadura por termofusión de acuerdo a Norma ASTM..

Equipos y Herramientas

213.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, camión volquete, herramientas manuales, carretilla, compactador manual, tina o cubeta para agua, baldes de construcción, cajones para dosificación, y/o herramienta selladora de juntas por termofusión de geomembrana, etc.

Procedimiento de Ejecución

213.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad.
5. Efectuar las excavaciones hasta alcanzar las dimensiones previstas en las

- secciones de las cunetas y retirar el material no utilizable depositándolo en sitios de tal forma que no afecte el entorno paisajístico y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino.
6. Conformar y compactar la sección transversal de la cuneta.
 7. Si se trata de cunetas revestidas en concreto, colocar el encofrado teniendo especial cuidado en el soporte del mismo.
 8. Preparar el mortero de acuerdo con las especificaciones de construcción y realizar la colocación de la mezcla de mortero en sentido ascendente a partir de la alcantarilla y en forma intercalada.
 9. Para cunetas revestidas en mampostería (bolsacreto), disponer las bolsas de tal forma que el recubrimiento sea total. Al igual que en las cunetas revestidas en mortero, la rehabilitación o construcción se realizará en forma ascendente a partir de la alcantarilla o punto de salida.
 10. Realizar la adecuación de las zonas aledañas, rellenando y compactando con material seleccionado.
 11. Realizar limpieza general de los sitios de trabajo.
 12. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 13. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

213.5 La Supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción el Revestimiento y/o Reparación Mayor de Cunetas cumpliendo con esta especificación y con lo establecido, en lo que corresponde, en la Sección 635 Cunetas Revestidas de mortero de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras- EG 2000 y que como resultado la cuneta esté completamente revestida o debida y completamente reparada.

Medición

213.6 La unidad de medida para el Revestimiento y/o Reparación Mayor de Cunetas es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

213.7 El Revestimiento y/o Reparación Mayor de Cunetas se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.14. Sección 214: Revestimiento y/o Reparación Mayor de Zanjas de Coronación

Descripción

214.1 Generalidades

Consiste en arreglar las excavaciones realizadas en el terreno natural en la parte alta de los taludes en corte y revestirlas con mampostería (bolsacreto) o con mortero y/o geomembrana y/o realizar la reparación mayor de las zanjas de coronación que han sido deterioradas.

El objetivo es interceptar y encauzar, de manera adecuada, el agua superficial que escurre ladera abajo desde mayores alturas, con la función de evitar inestabilidad en los taludes, la obstrucción de las cunetas y afectación de la plataforma, por el agua y el material de arrastre.

Ejecutar esta actividad lo más pronto posible en las zanjas de coronación que han sido deterioradas y el revestimiento de las zanjas existentes que no lo han sido y de las nuevas que se construyan, con el fin de evitar la inestabilidad de los taludes y los flujos de agua sobre la carretera.

Materiales

214.2 Para la ejecución de esta actividad el Mortero será de clase E (175 kg/cm², sin refuerzo) y deberá cumplir, en lo que corresponde, con los requerimientos establecidos en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras - EG 2000. En general son requeridos: arena, cemento Pórtland, agua y encofrado.

Equipos y Herramientas

214.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: mezcladora de concreto, camión volquete, herramientas manuales, carretilla, compactador manual, tina o cubeta para agua, baldes de construcción, etc.

Procedimiento de Ejecución

214.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Efectuar las excavaciones hasta alcanzar las dimensiones de la sección transversal de la zanja y retirar el material no utilizable depositándolo en sitios de tal forma que no afecte el entorno paisajístico y evitando sea arrastrado al sistema de drenaje de la vía.

5. Conformar y compactar la sección transversal de la zanja de coronación.
6. Si se trata de zanjas de coronación revestidas en mortero, colocar el encofrado teniendo especial cuidado en el soporte del mismo.
7. Preparar el mortero de acuerdo con las especificaciones de construcción. Para zanjas de coronación revestidas en mampostería, disponer el bolsacreto de tal forma que el recubrimiento sea total de igual forma en caso de revestimiento con geomembrana HDPE 0.5mm..
8. Realizar la adecuación de las zonas aledañas, reubicando los materiales sobrantes.
9. Realizar limpieza general de los sitios de trabajo.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

214.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción el Revestimiento y/o Reparación Mayor de Zanjas de Coronación cumpliendo con esta especificación y que como resultado la zanja de coronación esté completamente revestida o debida y completamente reparada.

Medición

214.6 La unidad de medida para el Revestimiento y/o Reparación Mayor de Zanjas de Coronación es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

214.7 El Revestimiento y/o Reparación Mayor de Zanjas de Coronación se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.15. Sección 215: Reparación Mayor de Alcantarillas de HDPE

Descripción

215.1 Generalidades

Consiste en reponer, reemplazar, alargar o complementar las tuberías de HDPE y hacer las reparaciones complementarias en cabezales y en los elementos de entrada y salida.

El objetivo es mantener las alcantarillas trabajando eficientemente, permitiendo que el agua fluya libremente, evitando filtraciones y desvíos de agua perjudiciales para la vía.

Ejecutar esta actividad una vez detectados los daños durante la inspección de la Mantenimiento rutinaria. Realizarla durante la época seca a menos que se trate de acometer una solución de emergencia.

Materiales

215.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: módulos de alcantarilla de HDPE (AASHTO tipo S, corrugación N12, requisitos M252, M294, MP7),y empaquetadura elastomerica cuando se requiera (requisito ASTM F477) encofrado en madera, clavos, alambre de amarre, agua, (opcionalmente planchas metálicas (A36), tubería de pilotaje soldadura, oxicorte) y material de relleno. el material para el solado y sujeción, y el mortero o lechada, los cuales deberán cumplir con los requerimientos establecidos en las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras. EG-2000. Además, el material de relleno y agua.

Equipos y Herramientas

215.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son:, de fabricación y curado de mezclas de mortero, equipo de transporte como camiones volquete, herramientas manuales, carretilla, compactador manual, mezcladora, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, (opcional motosoldadora, equipo oxicorte martillo hincapilotes), etc.

etc.

Procedimiento de Ejecución

215.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Determinar los trabajos a realizar en la tubería de HDPE y demás elementos de la alcantarilla y distribuir el personal de acuerdo con la programación para la

- ejecución de la actividad. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Efectuar las excavaciones para reponer, reemplazar, alargar o complementar las tuberías de HDPE (procedimiento de acuerdo a sección 30 AASTHO ò D2321 ASTM), y/o reemplazar bolsacreto de la mampostería y/o mortero de cabezales. Etc.
 5. Preparar la excavación y colocar y conformar el solado de arena.
 6. Instalar las tuberías de acuerdo con el proyecto técnico Colocar y compactar material a los lados de la tubería con las mismas características del solado.
 7. Realizar el relleno a lo largo de la tubería satisfactoriamente colocada.
 8. Reparar o reconstruir los cabezales y los elementos de entrada y salida de las alcantarillas.
 9. Realizar la limpieza de la estructura de drenaje y sitio de obra. Depositar los materiales sobrantes en el depósito de excedentes previstos para el efecto.
 10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

215.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Rehabilitación Mayor de Alcantarillas de HDPE cumpliendo con esta especificación y con requerimientos de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras. EG-2000 y que como resultado la alcantarilla esté completa y debidamente reparada.

Medición

215.6 La unidad de medida para la Reparación Mayor de Alcantarillas de HDPE es: metro lineal con aproximación a la décima o de mortero/mampostería (m^3) con aproximación a la décima, para cabezales y elementos de entrada y salida y el metro lineal (m) con aproximación a la décima de tubería de HDPE reparada o colocada de acuerdo con el Expediente Técnico, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

215.7 La Reparación Mayor de Alcantarillas de Concreto se pagará según el precio unitario de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.16. Sección 216: Reparación Mayor o Instalación de Alcantarillas Metálicas

Descripción

216.1 Generalidades

Consiste en reponer, reemplazar, alargar o complementar las tuberías metálicas y hacer las reparaciones complementarias en cabezales y en los elementos de entrada y salida. Asimismo, en la construcción e instalación de alcantarillas metálicas nuevas en los sitios que se requieran.

El objetivo es mantener el drenaje de la vía con las alcantarillas trabajando eficientemente, permitiendo que el agua fluya libremente, evitando filtraciones y desvíos de agua perjudiciales para la vía.

Ejecutar esta actividad una vez detectados los daños durante la inspección de la Mantenimiento rutinaria y/o en los sitios identificados como críticos por deficiencias en el drenaje de la vía. Realizarla durante la época seca a menos que se trate de acometer una solución de emergencia.

Materiales

216.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son la tubería metálica, el material para el solado y sujeción, los cuales deberán cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 622 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras. EG-2000. Además, son necesarios el material de relleno y agua.

Equipos y Herramientas

216.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: herramientas específicas para la instalación de la tubería metálica, de fabricación y curado de mezclas de mortero, equipo de transporte como camiones volquete, herramientas manuales, carretilla, compactador manual, mezcladora, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, etc.

Procedimiento de Ejecución

216.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Determinar los trabajos a realizar en la tubería de metálica y demás elementos de la alcantarilla y distribuir el personal de acuerdo con la programación para la ejecución de la actividad
4. Efectuar las excavaciones para reponer, reemplazar, alargar o

- complementar la tubería metálica o instalar una nueva alcantarilla.
5. Preparar la excavación y colocar y conformar el solado.
 6. Instalar las tuberías de acuerdo con el proyecto técnico y las especificaciones especiales del fabricante de la tubería.
 7. Colocar y compactar material a los lados de la tubería con las mismas características del solado.
 8. Realizar el relleno a lo largo de la tubería metálica satisfactoriamente colocada.
 9. Reparar o reconstruir los cabezales y los elementos de entrada y salida de las alcantarillas.
 10. Realizar la limpieza de la estructura de drenaje y sitio de obra. Depositar los materiales sobrantes en el depósito de excedentes previstos para el efecto.
 11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

216.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación Mayor o Instalación de Alcantarillas Metálicas cumpliendo con esta especificación y los requerimientos de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y que como resultado la alcantarilla metálica esté completa y debidamente reparada o instalada.

Medición

216.6 La unidad de medida para la Reparación Mayor de Alcantarillas Metálicas es: kg con aproximación a la décima o de mortero/mampostería (m^3) con aproximación a la décima, para cabezales y elementos de entrada y salida y el metro lineal (m) con aproximación a la décima de tubería metálica reparada o instalada de acuerdo con el Expediente Técnico o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

216.7 La Reparación Mayor o Instalación de Alcantarillas Metálicas se pagará según el precio unitario de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.17. Sección 217: Reparación de Sardineles, Disipadores de Energía y Otros Elementos de Drenaje

Descripción

217.1 Generalidades

Consiste en la reparación de los daños ocurridos en los sardineles, disipadores de energía y otros elementos de drenaje.

El objetivo es mantener los sardineles, disipadores de energía y otros elementos de drenaje, trabajando eficientemente, permitiendo que el agua fluya libremente, evitando filtraciones y desvíos de agua perjudiciales para el camino.

Ejecutar esta actividad una vez detectados los daños durante la inspección de la Mantenimiento rutinaria. Realizarla durante la época seca a menos que se trate de acometer una solución de emergencia.

Materiales

217.2 Para la ejecución de esta actividad el mortero será de clase E (175 kg/cm², sin refuerzo) y deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras y la mampostería de bolsacreto y otros materiales, según el tipo de elemento y la experiencia local. En general son requeridos: arena, cemento Pórtland, material de relleno, bolsacretos de mampostería, encofrado en madera y agua, según el caso.

Equipos y Herramientas

217.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: camión volquete, herramientas manuales, carretilla, mezcladora, baldes de construcción, tina o cubeta para agua, etc.

Procedimiento de Ejecución

217.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad.
4. Efectuar limpieza de los respectivos elementos de drenaje a reparar.
5. Preparar y colocar la mezcla de concreto o los materiales de mampostería requeridos según el elemento y la experiencia local al respecto.



7. Reparar las áreas afectadas de los elementos dejándolas en condiciones satisfactorias.
8. Realizar la limpieza del sitio donde fueron reparados los elementos de drenaje y depositar el material sobrante en los depósitos de excedentes definidos y acondicionados para el efecto.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

217.5 La Supervisión verificará que se ha realizado a satisfacción la Reparación de Sardineles, Disipadores de Energía y otros Elementos de Drenaje cumpliendo con esta especificación y que como resultado los sardineles, disipadores de energía y otros elementos de drenaje, fueron reparados completa y debidamente.

Medición

217.6 La unidad de medida para la Reparación de Sardineles, Disipadores de Energía y otros Elementos de Drenaje es: metro lineal (m) con aproximación al número entero, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

217.7 La Reparación de Sardineles, Disipadores de Energía y otros Elementos de Drenaje se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 2 - OBRAS DE ARTE MENORES

6.8.6.18. Sección 218: Recuperación o Instalación de Subdrenes

Descripción

218.1 Generalidades

Consiste en recuperar el funcionamiento de los filtros de drenaje existentes o en la instalación de otros nuevos de tal manera que se facilite el flujo del agua para que la vía se mantenga en buen estado.

El objetivo es mantener los subdrenes trabajando eficientemente y cumpliendo con las funciones para las que fueron construidos y canalizando el agua de salida para que no genere daños tales como erosión.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa. Inspeccionar permanentemente el funcionamiento de los subdrenes y proceder a la recuperación cuando se encuentren tapados o a la instalación de nuevos subdrenes en sitios inestables de la vía por causa de la presencia de agua subterránea y de acuerdo con el Expediente Técnico elaborado para el efecto.

En la ejecución de esta actividad, se debe atender en lo que corresponda a lo establecido en las Secciones 625 y 652A de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

218.2 Para la ejecución de esta actividad los materiales dependerán del tipo de subdren a recuperar o instalar. Al respecto, se debe cumplir para material y tubería con lo establecido en la Sección 625 y para el material drenante en filtros con geotextil deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 652A, de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Equipos y Herramientas

218.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: volquetes, equipo de excavación, piones, lampas, rastrillos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

218.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Localizar en el terreno las dimensiones del filtro a recuperar o instalar.

4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Ejecutar la excavación, retirar el material del filtro tapado y proceder a colocar los materiales para el nuevo filtro.
6. Realizar la limpieza del sitio y depositar los materiales sobrantes en el sitio de depósito de excedentes indicado por la Supervisión.
7. Inspeccionar visualmente que el subdrenaje trabaje eficientemente, y que no haya sitios de represamiento de agua.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

218.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Recuperación o Instalación de Subdrenes cumpliendo con esta especificación y con lo establecido las Secciones 625 y 652A de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y que como resultado los subdrenes han sido debidamente recuperados o instalados.

Medición

218.6 La unidad de medida para la Recuperación o Instalación de Subdrenes es: metro lineal (m) con aproximación a la décima o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

218.7 La Recuperación o Instalación de Subdrenes se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

6.8.7. CAPITULO 5 - VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS**6.8.7.1. Sección 501: Bacheo en Afirmados****Descripción****501.1 Generalidades**

Consiste en reparar, con equipo liviano y/o manual, pequeñas áreas deterioradas y zonas blandas del afirmado, con material de cantera o de préstamo.

El objetivo es tapar baches, pozos, depresiones, e irregularidades que presenten peligro para la circulación del tránsito, así como evitar que se acelere el deterioro de la capa de afirmado.

Reparar lo más pronto posible los deterioros, después de detectados por la Supervisión. El área a reparar debe estar seca y libre de materiales extraños. Se debe garantizar una buena compactación.

Materiales

6. **501.2** Para la ejecución de esta actividad se recomienda que el material para bacheo cumpla con los requisitos establecidos en la Sección 504 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras presente. En caso excepcional podrá utilizarse otro tipo de material con la aprobación de la Supervisión. En general, los materiales requeridos son mezcla mecánica de suelos arcillosos y agregados finos con canto rodado en una proporción de 2:1 con características de afirmado y agua.

Equipos y Herramientas

501.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: equipos de cargue, volquetes, compactador de pisonos vibratorio, , picos, lampas, escobas, carretillas, pisonos de mortero o metal, etc.

Procedimiento de Ejecución

501.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, y en caso necesario, operadores con señales de PARE y SIGA.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Localizar los sitios de bacheo.

5. Cargar y transportar el material de afirmado a lugares previamente definidos, acordonándolo para no interrumpir la libre circulación del tránsito.
6. Adecuar el área a reparar generando paredes lo más verticales posible y dando forma regular, en lo posible rectangular y con profundidad uniforme, al sector por rellenar. Retirar el material suelto o cualquier otro tipo de material extraño como basuras.
7. El fondo del bache se debe compactar hasta alcanzar al menos un grado de compactación del 100% de la densidad seca máxima del Próctor Modificado.
8. Esparcir el material en una ó varias capas de espesor no mayor a 10 cm cada una, según la profundidad del bache.
9. Compactar cada capa hasta alcanzar, como mínimo, un grado de compactación del 100% de la densidad seca máxima del Próctor Modificado.
10. Verificar que el material compactado quede a nivel con la superficie del camino. Remover todo el material suelto del área.
11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

501.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que los baches hayan sido intervenidos, compactados, y que estén nivelados con la superficie de la vía y que el camino no presente baches.

Medición

501.6 La unidad de medida para el Bacheo en Afirmados es: metros cúbicos (m³) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

501.7 El Bacheo en Afirmados se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 5 - VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS

6.8.7.2. Sección 502: Perfilado de la Superficie

Descripción

502.1 Generalidades

Esta actividad incluye la conformación y la compactación del material superficial de la plataforma de la vía.

El objetivo es el mejoramiento de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y de comodidad para el usuario.

El perfilado se debe realizar cuando el afirmado del camino se encuentre suelto y se empiece a perder el espesor del material o cuando la irregularidad de la superficie de rodadura, como el encalaminado, afecte las condiciones de transitabilidad de la vía.

En la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en la Sección 302.B, Afirmado, de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras- EG 2000.

Materiales

502.2 Agua para la realización de la compactación.

Equipos y Herramientas

502.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motoniveladora, compactador de rodillo liso, camión volquete, herramientas manuales, equipo laboratorio, equipo topográfico, etc.

Procedimiento de Ejecución

502.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. En caso necesario operadores de PARE y SIGA.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad

5. Conformar la plataforma, limpiar y perfilar las cunetas empleando la motoniveladora, teniendo cuidado de no estropear los cabezales de las alcantarillas.
6. Realizar la compactación del material de afirmado existente cumpliendo, en lo que corresponda, con lo establecido en la Sección 504 de las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras presente. Si está muy seco humedecerlo hasta obtener una humedad cercana a la óptima y en caso de estar muy húmedo, airearlo removiéndolo con la motoniveladora.
7. Retirar bolones y sobre tamaños mayores a 7,5 cm.
8. Limpiar las zonas aledañas y las estructuras de drenaje que pudieran ser afectadas durante el proceso.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

502.5 La Supervisión verificará que la capa de afirmado ha sido escarificada, conformada y compactada cumpliendo con los requerimientos de la presente especificación y que como resultado la plataforma está debida y completamente perfilada.

Medición

502.6 La unidad de medida para el Perfilado de la Superficie es: metro cúbico (m³) o el Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio.

Pago

502.7 El Perfilado de la Superficie se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 5 - VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS

6.8.7.3. Sección 503: Reposición de Afirmado

Descripción

503.1 Generalidades

La Reposición de Afirmado incluye escarificado, colocación de material adicional, conformación de afirmado y compactación de la plataforma.

El objetivo es recuperar de la superficie de rodadura para dejarla en condiciones óptimas de transitabilidad y comodidad para el usuario.

Esta actividad se debe realizar cuando se haya perdido más de la mitad del espesor original del material o cuando la irregularidad de la superficie de rodadura determine bajas condiciones de transitabilidad de la vía.

Para la ejecución de esta actividad se deberá atender, en lo que corresponda, con lo los materiales para afirmado deben cumplir con establecido en la Sección 504 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras presente.

Materiales

503.2 En general los materiales requeridos son agregados pétreos con las características de afirmado y agua.

Equipos y Herramientas

503.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: compresor, motoniveladora, retroexcavadora, compactador de rodillo liso, camión volquete, herramientas manuales, equipo de laboratorio, etc.

Procedimiento de Ejecución

503.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. En caso necesario, operadores de PARE y SIGA.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Coordinar la explotación de material con el equipo y personal necesario en la cantera seleccionada.

7. Escarificar, conformar la plataforma, limpiar y perfilar las cunetas empleando la motoniveladora, teniendo cuidado de no estropear los cabezales de las alcantarillas.
8. Extraer el material de cantera y clasificarlo para obtener la gradación requerida y demás características exigidas por la Sección 504 de las Especificaciones Técnicas Generales para el Mantenimiento de Carreteras presente.
9. Cargar, transportar y descargar el material de afirmado extendiéndolo sobre la superficie conformada.
10. Realizar la compactación del material afirmado hasta obtener un grado mínimo de compactación del 100% con relación a la densidad seca máxima del ensayo Próctor Modificado, cumpliendo con los ensayos de laboratorio y las normas o especificaciones para esta actividad. Si está muy seco, humedecerlo hasta obtener una humedad cercana a la óptima y en caso de estar muy húmedo, airearlo removiéndolo con la motoniveladora.
11. Retirar bolones y sobre tamaños mayores a 7,5 cm.
12. Limpiar zonas aledañas y estructuras de drenaje que pudieran ser afectadas durante el proceso.
13. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
14. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

503.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que la Reposición de Afirmado se ha realizado cumpliendo con esta especificación y que como resultado la capa de afirmado se ha colocado en los sitios seleccionados, con los espesores y compactación requeridos.

Medición

503.6 La unidad de medida para la Reposición de Afirmado es: metro cúbico (m³) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

503.7 La Reposición de Afirmado se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 5 - VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS

6.8.7.4. Sección 504: Reconformación de la Plataforma

Descripción

504.1 Generalidades

Consiste en escarificar, conformar, nivelar y compactar la plataforma incluyendo el afirmado existente, con ó sin adición de nuevo material de afirmado.

El objetivo es eliminar huellas, deformaciones, ondulaciones, erosiones y material suelto de la plataforma, obteniendo una superficie uniforme, de tal manera que la sensación del usuario que transita por la carretera sea de comodidad y seguridad.

Los trabajos se deben ejecutar antes del inicio de la estación lluviosa. Utilizar materiales adecuados. Cuando sea necesario, adicionar nuevo material de afirmado.

Para la ejecución de esta actividad se deberá atender, en lo que corresponda, con lo los materiales para afirmado, deben acercarse con lo establecido en la Sección 302 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. Índice de plasticidad <20%, límite líquido <30%, CBR>8%, W<20% AASHTO A3, SUCS CL/SC

Materiales

504.2 Para la ejecución de esta actividad se aprovechará el material del afirmado existente. De ser necesario se adicionará nuevo material de afirmado. Para la compactación se necesitará humedad adecuada..

Equipos y Herramientas

504.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: volquete, motoniveladora con escarificador, rodillo ó compactador pata de cabra, o compactador de pisones, vibratorio, lampas, rastrillos, carretillas, picos, etc.

Procedimiento de Ejecución

504.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

12. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad, y en caso necesario operadores de PARE y SIGA.
13. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
14. Asignar en el lugar, la cuadrilla de trabajadores, el equipo y los materiales necesarios.

15. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
16. Escarificar la superficie de rodadura mediante motoniveladora, humedecer ó airear hasta lograr la humedad de compactación, y proceder a compactar mediante rodillo pata de cabra o compactador de pisonos vibratorio definido según el material a emplear en el afirmado. En caso necesario, adicionar material de afirmado. Tipo A3 (AASHTO)
17. Trasladar el material retirado, que no sea reutilizable, fuera de la vía y extender sin formar ruma de desmonte y cuidar no obstruir drenaje superficial y subsuperficial o un sitio autorizado, de tal forma que conjugue con el entorno ambiental.
18. Inspeccionar visualmente que la superficie de rodadura haya quedado uniforme, y que la pendiente transversal (bombeo) sea suficiente (2% a 4%) para facilitar el escurrimiento del agua lluvia superficial.
19. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
20. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

504.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que la Reconformación de la Plataforma se ha realizado cumpliendo con esta especificación y que como resultado la plataforma ha quedado conformada, uniforme y debidamente compactada.

Medición

504.6 La unidad de medida para la Reconformación de la Plataforma es: metro cuadrado (m²) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

504.7 La Reconformación de la Plataforma se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 5 - VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS

6.8.7.5. Sección 505: Reparación de Sitios Inestables

Descripción

505.1 Generalidades

Consiste en el tratamiento de aquellos sitios puntuales de la vía no pavimentada que presenten problemas de inestabilidad y en los cuales aparecen hundimientos, deformaciones o contaminación de la superficie de rodadura, ocasionados por diversas causas. Esta actividad incluye las excavaciones para remover todo el material inestable, la preparación de la superficie de fundación, la colocación de rellenos con material seleccionado obtenido de una zona de préstamo cuyas características físicas mejoren las condiciones previamente existentes y la compactación hasta lograr la estabilidad necesaria. Esta partida no incluye los eventuales trabajos de complementación de drenaje ni la colocación de tela geotextil, los que se deben considerar separadamente en caso se requiera.

No se debe considerar como inestabilidad de la plataforma cuando la capa de rodadura se encuentre suelta y/o deformada debido, exclusivamente, a una segregación del material inerte(agregado) o al tiempo transcurrido desde la última intervención que incluyó compactación. En este caso, la corrección deberá realizarse de acuerdo con lo establecido en la Sección 502, Perfilado del Camino, o la Sección 503, Reposición de Afirmado, o la Sección 504, Reconformación de la Plataforma, según corresponda.

El objetivo de la Reparación de Sitios Inestables es evitar la presencia de lugares críticos puntuales que afecten la normal circulación del tránsito vehicular y que pongan en riesgo de accidentes a los usuarios.

Se debe inspeccionar permanentemente el estado y la condición superficial de la vía, proceder a la colocación de señalización luego de la detección del sitio inestable y Los trabajos se deben ejecutar de reparación lo más pronto posible. Sin embargo, antes de proceder con la reparación se deben investigar las causas que originaron el problema. Carencias en el drenaje, suelos de muy baja capacidad de soporte y/o saturados, son algunos de los factores que pueden generar la inestabilidad y que se deben detectar para lograr una reparación adecuada y duradera. Este tema debe ser objeto de un **estudio geotécnico riguroso de un experto** y en un Expediente Técnico se deben indicar las soluciones a aplicar.

Materiales

505.2 Los principales materiales requeridos para la ejecución de esta actividad, son:

Los suelos para la formación de terraplenes se deben procurar ajustar a lo dispuesto en la Sección 210 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000 suelo tipo A3/A6 AASHTO (CL/SC/SM ASTM) IP de las mismas especificaciones.

Los materiales para la capa de rodadura deberán cumplir con lo dispuesto en la Sección 504 de las presentes especificaciones Técnicas Generales para la Conservación de Carreteras. En caso de que se requieran geotextiles o geomallas y/o obras de arte y drenaje, también

deberá cumplir, en lo que corresponda, con lo establecido en la Sección 650 de las Especificaciones Técnica Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000.

Equipos y Herramientas

505.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son especialmente: equipo de excavación, volquetes, compactador, herramientas manuales, etc.

Procedimiento de Ejecución

505.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Identificar y delimitar la zona de trabajo que corresponde al sitio con la inestabilidad donde el material de la capa de rodadura se encuentre suelto o localmente deformado, producto de la inestabilidad del suelo de fundación subyacente, o esté claramente contaminado por aquél.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Ejecución de los trabajos correctivos. Al respecto, lo ideal técnicamente es que los trabajos correctivos se definan en el Expediente Técnico mediante un proyecto que analice las causas que originan el problema, las características de los suelos involucrados y las condiciones del tránsito solicitante. Sin embargo, si ello no fuera posible, las soluciones se deben orientar a considerar lo siguiente:
 - Construir o complementar el sistema de drenaje de manera de minimizar las posibilidades de saturación de los suelos de la subrasante y la pérdida de su resistencia.
 - Cuando el suelo de la subrasante tiene una capacidad de soporte aceptable, CBR igual o superior al 4%, la solución normalmente consiste en remover la capa granular deformada o contaminada y excavar el suelo subyacente inestable hasta la profundidad donde se encuentre suelo firme. Esta profundidad dependerá de la capacidad de soporte del suelo y de las características del tránsito. Luego se debe compactar la base de la excavación o suelo de fundación hasta alcanzar, como mínimo, el 90% del grado de compactación con relación a la densidad seca máxima del ensayo Próctor Modificado. La excavación se debe rellenar con el material especificado y se debe reponer la capa de afirmado, compactado hasta alcanzar como mínimo el 100% de grado de compactación con relación a la densidad máxima del ensayo Próctor Modificado.
 - Cuando el suelo de la subrasante tiene una capacidad de soporte débil, CBR inferior que 4%, normalmente la solución más conveniente es remover la capa granular deformada o contaminada y una determinada profundidad del suelo subyacente, colocando al fondo una tela tipo geotextil o una geomalla. La profundidad por excavar dependerá de la capacidad de soporte del suelo y de las características del tránsito, de manera de asegurar que la tela contará con

un recubrimiento suficiente para que no se rasgue o experimente deformaciones. cuando los suelos son muy blandos con un CBR del orden entre 1% y 2%.

6. Disposiciones complementarias. Los procedimientos que se utilicen para realizar los trabajos especificados no deberán afectar, en forma alguna, otras áreas o elementos del camino no incluidos en el trabajo; cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad.
7. Los materiales extraídos o sobrantes se deberán extender fuera de la vía sin formar pila de desmonte y cuidando no obstruir drenajes superficiales y subsuperficiales, dejando el área de los trabajos completamente limpia.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

505.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado la Reparación del Sitio Inestable a satisfacción, cumpliendo la presente especificación y demás requerimientos técnicos especificados.

Medición

505.6 La unidad de medida para la Reparación de Sitios Inestables es el metro cúbico (m^3) de material compactado o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

505.7 La Reparación de Sitios Inestables se pagará según el precio unitario de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 5 - VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS

6.8.7.6. Sección 506: Estabilización de Materiales

Descripción

506.1 Generalidades

Consiste en dar estabilidad a la capa de afirmado, constituida por material seleccionado, mediante la adición de un material estabilizador: borra, cemento Portland, de acuerdo con el Expediente Técnico que contenga las dimensiones, alineamientos y secciones geométricas y el diseño de la estabilización.

El objetivo es implementar una solución básica de Mantenimiento conformando una capa resistente y estable que permita adecuadas condiciones para la circulación del tránsito vehicular durante un periodo determinado en cualquier condición de humedad ambiente.

Materiales

506.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: agregados finos disponibles con las características inertes, material estabilizador (borra), suelo arcilloso inorgánico (básico) de mediana plasticidad y agua salada, con las siguientes condiciones:

Capa de rodadura

El material de capa de rodadura por estabilizar podrá provenir de la escarificación de la capa de rodadura existente o proveniente de: excavaciones o zonas de préstamo, agregados locales y mezcla de ellos.

Cualquiera que sea el material a emplear para la capa de rodadura, deberá estar libre de materia orgánica u otra sustancia que pueda perjudicar la estabilización.

Estabilizador

Se puede utilizar:

Borra (crudo envejecido) y agua con cloruros para estabilización deberá cumplir las restricciones de mezcla de 3% de hidrocarburos totales (30,000 ppm de hidrocarburos) y las restricciones ambientales de contenido de metales pesados y nula lixiviación de mezcla en caja de plataforma. Adecuarse en la medida de las características deseadas y con las limitaciones indicadas a cumplir lo especificado en la Sección 421 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000, o:

Cemento Portland: El Cemento para estabilización será del tipo Portland, el cual deberá cumplir lo especificado en la Sección 306 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000.

Agua

El agua siendo elemento estabilizante deberá contribuir a modificar las propiedades mecánicas del suelo base (A6 CL/CH) manteniendo la mezcla resultante dentro de los límites de protección ambiental indicados deberá ser limpia y estará libre de materia orgánica, álcalis y otras sustancias deletéreas. Su pH, medido según norma ASTM D-1293, deberá estar comprendido entre cinco y medio y ocho (5,5 - 8,0) y el contenido de sulfatos, expresado como S04 determinado según norma ASTM D-516, no podrá ser superior a un gramo por litro (1 g/l)

Equipos y herramientas

506.3 Los equipos y herramientas necesarios, en general, para la ejecución de esta actividad son: retroexcavadora o equipo similar para explotación de materiales y clasificación, cargador, volquetes, motoniveladora, carro tanque irrigador, compactador, carro tanque para transporte de la emulsión, tanques de almacenamiento de emulsión, herramientas manuales, etc.

Procedimiento de Ejecución

506.4 El procedimiento general a seguir para la ejecución de los trabajos de elaboración de la Estabilización con el Materiales estabilizador, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias para el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Tomar fotografías de los casos más relevantes y/o representativos en la situación inicial y en las posteriores actividades de avance.
4. Elaborar el programa detallado del trabajo para la ejecución de los trabajos de estabilización y distribuir los equipos y el personal a emplear.
5. Preparar un tramo de ensayo para verificar el estado de los equipos y ajustarlos en caso necesario, determinar el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación del material estabilizado, de manera que se cumplan los requisitos especificados. En este tramo de ensayo se establecerá la dosificación definitiva para la mezcla suelo-arena-borra, la cantidad de borra en volumen no excederá el 12% para casos de suelos de mayor IP

En la construcción del tramo de ensayo se debe aplicar lo establecido en la SubSección 400.06 de la Sección 400 (borra) o SubSección 306.16 (cemento portland) de la Sección 306 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000.

6. Para la ejecución de los trabajos de estabilización se debe verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias y que la temperatura atmosférica a la sombra sea 10°C o superior durante todo el proceso.

La capa de material de rodadura se mezclará con el material estabilizador, se deberá extender uniformemente y compactar con el equipo aprobado hasta obtener las condiciones especificadas en el proyecto.

Los procedimientos que se utilicen para realizar estos trabajos no deberán afectar, en forma alguna, otras áreas del pavimento, de las bermas y demás elementos de la vía no incluidos en el trabajo; cualquier daño deberá ser reparado por el Contratista como parte de esta actividad.

Para el caso de emplearse borra deberá evitarse todo tipo de tránsito sobre la capa recién ejecutada durante las veinticuatro (24) horas siguientes a su terminación. Si

ello no es factible, se deberá dejar el tiempo de curado de la borra. la mezcla mecánica y estabilización química se realiza en cantera y se debe dejar reaccionar y oxidar por un tiempo mínimo de 24 horas. Posteriormente, durante los 45 minutos iniciales, de aplicación en caja, la velocidad no debe ser mayor de quince kilómetros por hora (15 km/h) y luego, deberán tomarse medidas para que los vehículos no circulen a una velocidad superior a treinta kilómetros por hora (30 km/h). Y

Para el caso de Cemento Portland se deberá seguir lo indicado en la Sección 306 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras. EG-2000 o lo indicado en las especificaciones especiales del proyecto.

Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y los materiales extraídos o sobrantes (no de la mezcla) deberán extenderse fuera de la vía cuidando no interferir con drenaje superficial y/o subsuperficial, los residuos de mezcla deberán reutilizarse. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos de la situación final.

Aceptación de los trabajos

506.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Estabilización de Materiales cumpliendo con esta especificación y que como resultado se tiene la capa de material debidamente estabilizada. se verificará los requisitos ambientales en caja subrasante y bermas cuando se opte por la estabilización con borra.

Medición

506.6 La unidad de medida para la Estabilización de los Materiales es: metro cuadrado (m²) de material estabilizado.

Pago

506.7 El Pago de la Estabilización se hará de acuerdo al precio unitario del contrato por metro cuadrado y constituirá la plena compensación por todos los recursos involucrados para su ejecución, equipo, mano de obra, materiales, herramientas, señalización y cualquier otro imprevisto necesario para su adecuada y correcta realización o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 5 -VÍAS NO PAVIMENTADAS O AFIRMADAS

6.8.7.7. Sección 507: Protección del Afirmado

Descripción

507.1 Generalidades

Se podrá ejecutar la protección del afirmado mediante la aplicación de un tratamiento superficial simple o monocapa u otro tipo de protección similar, que se coloca como superficie de rodadura sobre la vía afirmada y compactada, teniendo en cuenta que el afirmado tenga el espesor suficiente para soportar las cargas del tránsito.

El objetivo esencial es proteger la capa de afirmado, para disminuir los costos de Mantenimiento periódica y mantener las condiciones de transitabilidad del camino por más tiempo comparativamente que cuando no se tiene.

Para la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en la Sección 405A de las Especificaciones Técnicas Generales de Construcción de Carreteras EG - 2000.

Materiales

507.2 Los materiales a utilizar para la ejecución del recubrimiento con tratamiento bituminoso son: Básicamente son agregados pétreos, material bituminoso y en algunos casos aditivos mejoradores de adherencia.

Los agregados pétreos para el recubrimiento bituminoso deben cumplir con la gradación B de la Tabla No 405-1 de la Sección 405.2 de la Sección 405 de las Especificaciones Técnicas Generales de Construcción de Carreteras EG - 2000, que se indica en seguida:

Tamices		Porcentaje en Peso que pasa
mm	ASTM	%
19	(3/4")	100
12,5	(1/2")	90-100
9,5	(3/8")	20-55
6,3	(1/4")	0-15
4,75	(N° 4)	-
2,36	(N° 8)	0-5

Equipos y herramientas

507.3 Los equipos y herramientas para la ejecución de esta actividad son básicamente para la explotación de agregados, una planta para la trituración, clasificación de agregados y eventual lavado, equipo para la limpieza de la superficie, distribuidor del material bituminoso, esparcidor de agregados pétreos, compactadores neumáticos, herramientas menores y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

507.4 El procedimiento general a seguir para la ejecución de los trabajos de colocación del Recubrimiento con Material Bituminoso, es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Tomar fotografías de los casos más relevantes y/o representativos en la situación inicial y en las posteriores actividades de avance.
4. Elaborar el programa detallado del trabajo para el Recubrimiento con Material Bituminoso y distribuir el personal a emplear.
5. Preparar un tramo de prueba para verificar el estado de los equipos y ajustarlos en caso necesario, determinar el método definitivo de preparación, transporte, colocación y compactación del recubrimiento con tratamiento bituminoso, de manera que se cumplan los requisitos especificados. En este tramo de prueba se establecerá la dosificación definitiva del recubrimiento bituminoso del agregado pétreo.

En la construcción del tramo de prueba se debe aplicar lo establecido en la Sección 400.06 de la Sección 400 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras. EG-2000.

6. Para la protección con tratamiento bituminoso se debe verificar que las condiciones climáticas sean favorables, sin lluvias y que la temperatura atmosférica a la sombra y de la superficie por imprimir, sea 10°C o superior durante todo el proceso. Asimismo, verificar las condiciones de los equipos para lograr que los recubrimientos sean uniformes. También, verificar que la superficie de la capa que debe ser imprimada esté en conformidad con los alineamientos, pendientes y secciones típicas mostradas y con los requisitos de las especificaciones técnicas correspondientes. La compactación mínima que se debe alcanzarse debe ser del 100% de la densidad seca máxima del ensayo Próctor Modificado.
7. Preparar la superficie efectuando la limpieza con el fin de retirar todo tipo de material suelto o extraño por medio de una barredora mecánica y/o un soplador mecánico, según sea necesario. Las concentraciones de material fino deben ser removidas por medio de la cuchilla niveladora o con una ligera escarificación y luego compactación. Cuando lo autorice el Supervisor, la superficie preparada puede ser ligeramente humedecida por medio de rociado, inmediatamente antes de la aplicación del material de imprimación.
8. Ejecutar la aplicación de la imprimación cumpliendo los requerimientos del numeral 401.06 de la Sección 401. Imprimación Asfáltica de las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras-EG-2000.
9. Dejar el tiempo necesario para el curado del riego de imprimación y, en ningún caso, antes de 24 horas transcurridas desde su aplicación.
10. Realizar la aplicación del recubrimiento bituminoso con emulsión asfáltica en cantidad entre 1,5 litros por metro cuadrado (1,5 l/m²) y 1,7 litros por metro cuadrado (1,7 l/m²) o cemento asfáltico o asfalto diluido RC-250, a razón de 1,0 l/ m² a 1,2 l/ m², sobre el cual se esparcirá una capa del agregado pétreo a razón de 14 kg/ m² a 16 kg/ m², de acuerdo con lo determinado en el tramo de prueba.

La capa de agregado pétreo se deberá extender uniformemente inmediatamente después de la aplicación del recubrimiento bituminoso y se

deberá compactar utilizando compactadores de ruedas neumáticas. Todo punto de la superficie debe recibir un número suficiente de pasadas hasta lograr el acomodo de todas las partículas del agregado pétreo. En todo caso, se exigirá un mínimo de 3 pasadas translapando con la pasada precedente en por lo menos 0,50 m. La compactación se debe continuar hasta obtener una superficie lisa y estable en un tiempo máximo de 30 minutos, contados desde el inicio de la extensión del agregado pétreo.

Los procedimientos que se utilicen para realizar estos trabajos no deberán afectar, en forma alguna, otras áreas del pavimento, de las bermas y demás elementos de la vía no incluidos en el trabajo; cualquier daño deberá ser reparado por el Contratista como parte de esta actividad.

Una vez terminada la compactación de la capa, se barrerá la superficie del tratamiento para eliminar todo exceso de agregados que haya quedado suelto sobre la superficie, operación que se deberá continuar aún después de que el tramo con el tratamiento haya sido abierto al tránsito.

Siempre que sea posible, deberá evitarse todo tipo de tránsito sobre la capa recién ejecutada durante las veinticuatro (24) horas siguientes a su terminación. Si ello no es factible, deberán tomarse medidas para que los vehículos no circulen a una velocidad superior a treinta kilómetros por hora (30 km/h). Durante los 45 minutos iniciales después de concluida la compactación, la velocidad no debe ser mayor de quince kilómetros por hora (15 km/h).

Todos los defectos que se presenten durante la ejecución del tratamiento, tales como juntas irregulares, defectos transversales en la aplicación del ligante o el agregado, irregularidades del alineamiento, etc., así como los que se deriven de un incorrecto control del tránsito recién terminados los trabajos, deberán ser corregidos por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Supervisor, sin costo adicional alguno.

11. Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y los materiales extraídos o sobrantes deberán ser trasladados por el Contratista a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
12. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
13. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos de la situación final.

Aceptación de los trabajos

507.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado el Recubrimiento con Tratamiento Bituminoso a satisfacción, cumpliendo la presente especificación y demás requerimientos técnicos especificados.

Medición

507.6 La unidad de medida de esta actividad es metro cuadrado (m²) de superficie tratada con el Recubrimiento con Tratamiento Bituminoso.

Pago

507.7 El Pago de los trabajos descritos se hará de acuerdo al precio unitario del contrato por metro cuadrado de Recubrimiento con Tratamiento Bituminoso colocado, actividad que constituirá la plena compensación por todos los recursos involucrados para su ejecución, equipo, mano de obra, materiales, herramientas, señalización y cualquier otro imprevisto necesario para su adecuada y correcta realización

6.8.8. CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES**6.8.8.1. Sección 601: Limpieza de Puentes y Pontones****Descripción****601.1 Generalidades**

Consiste en limpiar todos los elementos visibles de los puentes y de los pontones, en especial el tablero, andenes, barandas y los elementos de apoyo.

El objetivo es que los puentes y los pontones de concreto, metálicos y de madera, estén libres de basuras, vegetación y materiales extraños. Además, se pretende que las obras estén libres de insectos, roedores, murciélagos y colonias de aves que puedan afectar la estructura y la seguridad y comodidad de los usuarios. Asimismo, se busca que estén limpios de letreros o de avisos distintos a la señalización formal de la vía.

Mantener permanentemente libre de obstrucciones y limpios los tableros, los drenes, las barandas, las juntas y demás elementos de los puentes y de los pontones.

Materiales

601.2 Para la ejecución de esta actividad de limpieza se requieren agua, detergentes y productos químicos para limpieza de los letreros con pintura.

Equipos y Herramientas

601.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: cepillos, escobillas metálicas, escobas, escalera, lampas, machetes, carretillas, sogas, arneses, etc.

Procedimiento de Ejecución

601.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Barrer la calzada del puente.
4. Barrer, cepillar y lavar las barandas de los puentes y de los sardineles de los pontones.
5. Limpiar los drenes y las juntas.
6. Limpiar y extraer basuras y escombros que se encuentre en los apoyos, en las estructuras y demás elementos del puente o pontón.
7. Eliminar la vegetación que se encuentre en las estructuras y hacer rocería en el entorno de la obra.



9. Retirar o ahuyentar insectos, roedores, murciélagos y aves que con sus excrementos puedan afectar la estructura o que su presencia pueda afectar la seguridad y la comodidad de los usuarios. En caso, de existir nidos de aves con huevos o polluelos, se debe esperar hasta que los nidos queden solos.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

601.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción los trabajos de Limpieza de Puentes y Pontones, cumpliendo con los requerimientos de la presente especificación y que como resultado los puentes y pontones estén debida y completamente limpios.

Medición

601.6 La unidad de medida para la Limpieza de Puentes y Pontones es: precio global por unidad (u) de puente o pontón limpio, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio.

Pago

601.7 La Limpieza de Puentes y Pontones se pagará según el precio de contrato o del cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.2. Sección 602: Limpieza de Cauces

Descripción

602.1 Generalidades

Consiste en retirar mediante equipo o trabajo manual, troncos, ramas, basuras y materiales que se hayan depositado por efecto de la sedimentación en la zona adyacente a las pilas y, estribos del puente o pontón disminuyendo la capacidad hidráulica y que en caso de crecientes inesperadas pueden ocasionar daños graves a estas obras de arte mayores.

El objetivo es posibilitar el escurrimiento libre y adecuado del flujo de agua en una longitud mínima de tres veces la distancia medida entre los estribos del puente hacia aguas arriba y de una y media veces en el lado de aguas abajo del puente o pontón.

Es obligatorio que se realice la inspección y limpieza antes del periodo de lluvias y se efectúe observación permanente del estado de los cauces

Materiales

602.2 No se requiere de ningún tipo de material para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

602.3 Los equipos necesarios dependen de las condiciones del cauce y generalmente son grúas, motosierras, deslizadores. Las herramientas necesarias son igualmente picos, lampas, machete, carretilla, sogas, etc.

Procedimiento de Ejecución

602.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes apropiados, cascos, botas y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar en detalle el cauce aguas arriba y aguas abajo, con el fin de observar e identificar los obstáculos al flujo natural de la corriente de agua.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Efectuar la limpieza del cauce utilizando el equipo, herramientas y el personal, de acuerdo con las necesidades. Se deben retirar los troncos, ramas, basuras, material de sedimentos y demás obstáculos que obstruyen el libre flujo de agua y que puedan ocasionar socavación en las pilas o en los estribos de la estructura.
6. Los elementos y materiales reunidos se deben extraer y transportar a sitios

- autorizados por la Supervisión y donde no constituyan peligro para el cauce limpiado ni ocasionen problemas socio-ambientales.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y los dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

602.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que los cauces hayan sido limpiados en la longitud requerida y que las obras de arte mayores conservan la capacidad hidráulica.

Medición

602.6 La unidad de medida para la Limpieza de Cauces es: unidad (u) o longitud de limpieza en metro lineal (m) o en función de la cantidad de recursos que el contratista invierta en la efectiva ejecución de esta actividad (horas máquina y/o horas hombre).

Pago

602.7 La Limpieza de Cauces se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación o del Indicador de Nivel de Servicio, por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.3. Sección 603: Reparación Parcial o Total de Barandas de metálica, de Puentes y de pontones

Descripción

603.1 Generalidades

Consiste en la reparación parcial o total de aquellas secciones de las barandas de tubo metálico que hayan sido dañadas por efecto de golpes o impacto de vehículos u otras circunstancias.

El objetivo es la reparación o recuperación de las barandas para brindar seguridad a los usuarios y conservar la funcionalidad del puente o pontón. Este trabajo debe ser el resultado de un inventario y estudio con las respectivas soluciones que deben estar en un Expediente Técnico.

Se ejecutará esta actividad lo más pronto posible a partir de la observación de su condición defectuosa y de deterioro, que amenacen la seguridad de los usuarios viales. Se debe realizar durante la época seca, a menos que se trate de acometer una solución de emergencia.

Materiales

603.2.1 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: tubería estructural, pintura, thinner. Para la ejecución de esta actividad utilizar proceso de soldadura SMAW, tubería ASTM A53, planchas A36, Normas AISC, Pintura proceso SSPC Epoxi alquídico.

Equipos y Herramientas

603.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: motosoldadora, oxicorte, esmeril portátil Camión grúa telescópica tipo Hiab, lampas, picos, carretillas, lijas, escobillas metálica, brocha, compresor de aire, etc.

Procedimiento de Ejecución

603.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Delimitar las secciones de baranda a reparar o recuperar.
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.

5. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
6. Desmontar todos los elementos de las secciones a reparar o a recuperar. Prefabricado de elementos estructurales a base de tubería de 2´.
7. Ejecutar las reparaciones (montaje) o la rehabilitación de los barandales de acuerdo con el estudio y la programación. Los nuevos elementos deben conservar las características estructurales y arquitectónicas del diseño original. La ejecución de esta actividad incluirá el soldeo por intercepción de elementos estructurales, limpieza mecánica y pintado de barandas
8. Hacer limpieza general en el sitio de trabajo.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

603.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que las barandas de metálicas del puente o pontón, sean reparadas o recuperadas a satisfacción, cumpliendo con lo establecido en esta especificación.

Medición

603.6 La unidad de medida para la Reparación Parcial o Total de Barandas de Concreto de Puentes y de Pontones es el metro lineal (m) de baranda reparada o recuperada o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

603.7 La Reparación Parcial o Total de Barandas de Concreto de Puentes y de Pontones se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.4. Sección 604: Reemplazo y Complementación de Dispositivos de Drenaje del tablero del puente

Descripción

604.1 Generalidades

Esta actividad consiste en la reparación, alargue y complementación de los dispositivos para el drenaje de un tablero, cualesquiera fueran sus dimensiones características y condiciones. Para ello se debe revisar el diámetro interno de los dispositivos de drenaje existentes, las distancias entre sí y la distancia de desagüe. Los dispositivos de drenaje deben ser tubos de no menos de 100 mm de diámetro interno, distanciados entre sí 5 m, como máximo. Su desagüe se deberá producir distanciado por lo menos 1,0 m de la superficie de las vigas y de los paramentos de estribos y cepas. En consecuencia, se deberán reparar, alargar o construir nuevos dispositivos cuando no se den una o todas las condiciones aquí mencionadas.

El objetivo es mantener permanentemente condiciones que faciliten la salida rápida de las aguas lluvias que caigan sobre el tablero del puente y, de esta manera, contribuir a la seguridad y la comodidad de los usuarios.

El funcionamiento del drenaje del tablero se debe observar en el momento cuando se producen las lluvias y la ejecución del reemplazo y de la complementación de los dispositivos de drenaje, se deben realizar periódicamente antes de que se presente la temporada lluviosa.

Materiales

604.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son:

Tubos. Los tubos para los dispositivos de drenaje deben de ser en acero galvanizado, plástico rígido o PVC, de dimensiones iguales a las de los dispositivos existentes, salvo que ellos tengan menos de 100 mm de diámetro, en cuyo caso se reemplazarán por dispositivos de 100 mm de diámetro, como mínimo.

Mortero. El mortero que se utilice para adosar los dispositivos de drenaje al tablero se deberá dosificar especialmente para estas reparaciones, e incluir un aditivo expansor para contrarrestar las contracciones de fraguado.

Equipos y Herramientas

604.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son especialmente: martillos, cinceles, cepillos, compresor, equipo neumático o de agua a presión, reglillas y una cámara fotográfica para llevar el registro de las actividades principales y/o representativas que fueren realizadas.

Procedimiento de Ejecución

604.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Instalar nuevos dispositivos de drenaje, o reemplazar los existentes que no se ajusten a los requerimientos señalados anteriormente, utilizando procedimientos que minimicen el volumen de concreto por demoler y que aseguren que no se causarán daños ni al concreto circundante ni a las armaduras. El agujero para instalar el nuevo dispositivo de drenaje no deberá tener un diámetro mayor que el diámetro externo del tubo por instalar más unos 20 mm.

Antes de colocar el mortero de adherencia, las paredes del agujero se deberán limpiar mediante aire comprimido (asegurando que el aire no contenga aceites); asimismo, se deberá remover, mediante escobillado, todo el óxido de las armaduras a la vista.

Los procedimientos que se utilicen para realizar los trabajos especificados no deberán afectar, en forma alguna, otros elementos de la estructura o del camino; cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad.

5. Realizar la limpieza general del sitio de trabajo eliminando cualquier residuo suelto que pudiese haber resultado como producto de las labores y colocarlo en el depósito de excedentes previsto para el efecto.
6. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
7. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos de la situación final.

Aceptación de los trabajos

604.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que los dispositivos de drenaje han sido reemplazados o que se han construido nuevos dispositivos de drenaje, cumpliendo la presente especificación y demás requerimientos técnicos especificados y que el resultado final es aceptable.

Medición

604.6 La unidad de medida para el reemplazo y complementación de Dispositivos de Drenaje se cuantificara por Unidad (u) de dispositivos de drenaje reemplazado y/o Unidad (u) de dispositivo de drenaje instalado.

Pago

604.7 El Reemplazo y Complementación de Dispositivos de Drenaje se pagará según el precio unitario de contrato por Unidad de dispositivo aceptado y recibido a satisfacción. Dicho pago será la compensación plena por todos los costos involucrados en los materiales, equipo, mano de obra necesaria en el reemplazo y/o instalación de dispositivo nuevo, herramientas, señalización, limpieza final y cualquier otro imprevisto necesario para la correcta ejecución de esta actividad.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.5. Sección 605: Limpieza de Superficies de Puentes y Pontones de Concreto con agua a presión

Descripción

605.1 Generalidades

Consiste en la limpieza de la superficie visible de puentes y pontones de concreto con agua a presión menor de 5 000 psi, hasta obtener una superficie sana y limpia, incluyendo las operaciones de secado.

El objetivo es preservar las condiciones superficiales del puente efectuando la Mantenimiento de sus elementos en condiciones similares a las originales. Asimismo, este tipo de limpieza es útil para una inspección detallada de fisuras, grietas y otros defectos similares en los puentes de concreto.

Esta actividad se ejecutará como parte de la programación de la Mantenimiento periódica de la carretera y específicamente de puentes.

La limpieza de la superficie visible, con agua a presión (para todas las superficies), se realizara conforme las especificaciones SSPC-SP 13/NACE N° 5, (Preparación de Superficies de Concreto).

Materiales

605.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son:

- Agua natural de la fuente más cercana y que cumpla con las mismas características que las requeridas para la elaboración de concreto hidráulico.
- Detergente industrial.

Equipos y Herramientas

605.3 Los equipos y las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad dependerán de las condiciones en que se encuentre la estructura y serán propuestos por el Contratista para evaluación y aprobación de la Supervisión. En general pueden ser los siguientes equipos de limpieza:

- Cisternas, compresora y motobombas con pistolas y boquillas reductoras,
- Motobombas con pistolas y boquillas reductoras,
- Cisternas, grupo electrógeno, tolvas o cilindros, equipos neumáticos con pistolas y boquillas reductoras,
- Cisternas, hidrolavadora que incluye generador eléctrico, pistolas y boquillas reductoras, etc.

En todos los casos es opcional el uso de cisternas, si es factible usar el agua de río o de otra fuente natural.

El uso de hidrolavadoras o equipos de aplicación de chorro de agua a presión, se ajustara a la presión acorde al tipo de limpieza que desea lograrse.

- Equipo de aire a presión para secado.
- Etc.

Procedimiento de Ejecución

605.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Proceder a la limpieza de la superficie del puente con agua limpia, a presión variable menor a 5 000 psi.
6. Proceder al secado de la superficie con equipo de aire a presión.
7. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que no queden materiales producto de la limpieza en las áreas adyacentes. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

605.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado satisfactoriamente la Limpieza de la Superficie de Puentes y Pontones de Concreto con Agua a Presión, cumpliendo los requerimientos de la presente especificación y que como resultado las superficies de concreto se encuentren limpias.

Medición

605.6 La unidad de medición para la Limpieza de la Superficie de Puentes y Pontones de Concreto con Agua a Presión es: metro cuadrado (m²) de la superficie visible de concreto que conforma la estructura del puente o pontón.

Pago

605.7 La Limpieza de la Superficie de Puentes y Pontones de Concreto con Agua a Presión, se pagará al precio unitario del contrato por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo en la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.6. Sección 606: Limpieza y Sellado de Grietas en el Concreto

Descripción

606.1 Generalidades

Consiste en ejecutar la limpieza con agua a presión y la reparación de las grietas en el concreto. La definición y las características de los trabajos por realizar deben ser el resultado de análisis y de estudios realizados por profesionales experimentados en el campo de las estructuras viales, en consideración a que este tipo de daños es, muchas veces, potencialmente generador de problemas más graves.

Las técnicas para reparar este tipo de daños mantienen algunos aspectos básicos comunes, que son los que se especifican en esta sección, sin perjuicio que los estudios especializados, aplicados a las condiciones específicas de cada caso, puedan recomendar soluciones diferentes.

El objetivo es la Limpieza y Sellado de Grietas en Concreto mediante la aplicación de resinas epóxicas por inyección a presión o sólo por gravedad para preservar el comportamiento estructural del puente o pontón evitando que se produzcan daños mayores.

Se ejecutará esta actividad lo más pronto posible a partir de la observación de su condición defectuosa y de deterioro, que amenace con producir y acelerar daños mayores en la estructura.

Materiales

606.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren los siguientes materiales:

- Mezcla inyectable con base en resinas epóxicas proveniente de un fabricante que garantice plenamente la calidad del producto y que demuestre por sus antecedentes su aptitud para la función que se requiere. El producto deberá llegar al sitio de trabajo en su envase original cerrado, con las correspondientes etiquetas que señalen su procedencia, características e identificación del lote de fabricación. Debe dar resistencias mínimas de 90 MPa a la compresión cúbica y de 70 MPa a la flexotracción, ambas medidas a los 10 días, a 20° C de temperatura y 65% de humedad relativa.
- Agente adhesivo con base en resinas sintéticas, que asegure la adherencia y sellado de la inyección y que obtenga resistencias mínimas de 80 MPa a la compresión cúbica y de 35 MPa a la flexotracción, ambas medidas a los 10 días, a 20° C de temperatura y 65% de humedad relativa.
- Masilla sellante plasto-elástica, elaborada con base en una emulsión acrílica a utilizar en la reparación de grietas en lo que el sellante se incorpora sólo por efectos de la gravedad.

- Agua con las características de la utilizada en concreto para ser aplicada a presión menor de 5 000 psi.

Equipos y Herramientas

606.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad dependerán del procedimiento de aplicación mediante inyección o por gravedad. En general son: hidrolavadora, grupo electrógeno, boquillas, mangueras, equipo mecánico de chorro de aire a alta presión, taladro de paleta de bajas revoluciones (400 r.p.m. a 600 r.p.m.), un recipiente de mezclado limpio y seco, un equipo de inyección (pistola manual o sistema de aire comprimido) que aplique una presión de 100 lb/pulg² - 200 lb/pulg², y boquillas para inyectar resina epóxica y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

606.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas. Adoptar las medidas de seguridad necesarias cuando los trabajos se realicen con el puente en servicio, antes de iniciar los trabajos.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Realizar la preparación de la grieta. El concreto donde se encuentra la grieta por reparar debe tener como mínimo 28 días de edad. La grieta, así como unos 10 cm a cada lado de ella en la superficie, se debe limpiar perfectamente mediante chorro de agua, pulido, chorro de arena u otro procedimiento similar, que elimine la suciedad, el polvo y cualquier material que se encuentre suelto; se terminará con una limpieza con aire a presión, asegurándose que éste no contenga aceites u otros contaminantes que pudieran impedir o limitar la adherencia del producto sellador. Asimismo, se deberán retirar los recubrimientos sueltos hasta 50 mm a cada lado de la grieta por reparar.
6. Revisar y conocer todos los procedimientos, limitaciones y precauciones de acuerdo con los instructivos y las recomendaciones técnicas del fabricante del sellante. Evitar el contacto con ojos y piel. Para programar adecuadamente las cantidades por preparar cada vez, es indispensable conocer perfectamente el tiempo de curado del producto sellador.
7. Verificar las condiciones ambientales para la aplicación de las resinas de inyección y los sellos epóxicos, teniendo en cuenta que la temperatura ideal está comprendida entre 10 y 20° C y que no se deben aplicar en presencia de lluvia o nieve, o con una temperatura del sustrato o del ambiente inferior a 5° C o superior a 30° C. Con temperaturas bajas aumenta la viscosidad del producto. Debido a las características de la resina, la grieta o fisura puede estar seca o húmeda, pero sin agua libre antes de ejecutar la aplicación. Deberá tenerse presente, además, cualquier otra limitante o precaución que recomiende el fabricante del producto para sellar.
8. Proceder al sellado de las grietas identificadas ya sea mediante inyección a presión o por gravedad.

8.1 Para la reparación mediante inyección se debe aplicar el siguiente procedimiento:

- 8.1.1 Verificar que las aristas o bordes de la grieta se encuentren firmes; de no ser así, se debe picar o formar mediante una herramienta adecuada una ranura en forma de "V" a lo largo de la grieta con una profundidad mínima de 10 mm o hasta encontrar concreto firme y sano.
- 8.1.2 Colocar las boquillas de inyección (puntos de entrada) en la superficie a lo largo de la grieta. La distancia entre esos puntos no debe exceder el espesor del elemento o la profundidad de la grieta. Si la grieta traspasa de un lado a otro, en el caso de muros se colocarán boquillas por ambas caras en alturas escalonadas, y en el caso de losas se sellará previamente la grieta en la superficie inferior con el agente adhesivo epóxico.
- 8.1.3 Preparar el agente adhesivo epóxico y de confinamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Mezclar totalmente los contenidos de los envases del producto en el recipiente de mezclado, conforme lo prescrito en su hoja técnica o solamente la cantidad de material que se puede aplicar dentro del período antes que endurezca. En caso que el volumen a inyectar sea inferior al que entregan los envases, se podrán subdividir los componentes del sellador respetando rigurosamente la proporción de mezcla indicada en los datos técnicos del fabricante del producto.
- 8.1.4 Sellar la grieta superficialmente en toda su longitud y alrededor de las boquillas mediante el agente adhesivo epóxico, incluso en la ranura en "V", si corresponde. Una vez endurecido el material sellante, para lo que generalmente se dejan transcurrir 24 horas, verificar que existe un sistema abierto aplicando aire comprimido por todos los puntos (pruebas neumáticas entre boquillas, para determinar conexiones entre ellas y la extensión de la fisura). Se efectuara el marcado de boquillas con conexión entre si y la rectificación de boquillas sin conexión. Este procedimiento sirve, además, para expulsar restos de polvo, agua u otro contaminante de la grieta, y para verificar el total confinamiento de ésta.
- 8.1.5 Aplicar la inyección de resina para sellar teniendo en cuenta el siguiente procedimiento:
- 8.1.5.1 Preparar el producto para sellar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. Mezclar totalmente los contenidos de los envases del producto en el recipiente de mezclado, conforme lo prescrito en su hoja técnica o solamente la cantidad de material que se puede aplicar dentro del período antes de que endurezca. En caso que el volumen a inyectar sea inferior al que entregan los envases, se podrán subdividir los componentes del aditivo, respetando rigurosamente la proporción de mezcla indicada en los datos técnicos del fabricante.
- 8.1.5.2 Efectuar la inyección a presión constante (40 psi a 100 psi), con el fin de lograr un completo llenado y penetración de la grieta sin incorporar aire o vacíos en la resina epóxica. Se debe comenzar inyectando por el punto de entrada más bajo de la grieta y continuar hasta que el adhesivo comience a salir por la boquilla adyacente. Para continuar la inyección se debe asegurar que la resina ha llenado completamente la grieta entre ambos puntos; luego, obturar el primer punto e iniciar la inyección en el siguiente hasta que la resina vuelva a aflorar en el punto próximo; en el caso que la grieta atraviese el total del elemento se debe verificar, además, que el adhesivo comience a salir por el punto opuesto más próximo en la otra cara del elemento. Obturar el punto opuesto y seguir inyectando según el procedimiento descrito. Si el adhesivo no fluye por el lado opuesto, se deberá inyectar el elemento por ambas caras; en el caso que hubiera puntos en los

cuales no penetró, o en que no aflora la resina, se debe dejar un registro de lo ocurrido para una evaluación posterior por parte de la Supervisión; continuar la secuencia hasta inyectar la totalidad de la grieta.

- 8.1.5.3 Efectuar la terminación del sellado de la grieta: Una vez que ha curado o endurecido la resina de inyección, se deben remover los excesos mediante disco abrasivo u otro método mecánico, hasta lograr una superficie lisa, suave y en el mismo plano que el concreto adyacente. No deberán quedar salientes ni protuberancias en los puntos de entrada.
- 8.2 Para el sellado de las grietas mediante relleno por gravedad se debe aplicar el siguiente procedimiento:
 - 8.2.1 Verificar que las aristas o bordes de la grieta se encuentren firmes; de no ser así, se debe picar o formar mediante una herramienta adecuada una ranura en "V" a lo largo de la grieta con una profundidad mínima de 10 mm, o hasta encontrar concreto firme y sano. Cuando no haya sido necesario crear la ranura en forma de "V" alrededor de la grieta, se deberá formar un cordón continuo, que se debe ir cerrando cada cierto trecho de manera de crear varios diques.
 - 8.2.2 Preparar el agente adhesivo para confinamiento de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En ningún caso, preparar más cantidad de la que se pueda utilizar antes que se endurezca. Sellar superficialmente la cara inferior de toda la grieta si corresponde, utilizando el agente adhesivo epóxico.
 - 8.2.3 Preparar el producto para sellar de acuerdo con las instrucciones del fabricante. En ningún caso preparar más cantidad que la que se pueda utilizar antes que se endurezca. Vaciarlo en forma uniforme y continua a lo largo de los diques o canales en "V" de manera de lograr un llenado completo de la grieta, sin incorporar vacíos o aire al producto de sellado.
 - 8.2.4 Realizar una verificación del resultado y dejar constancia por escrito por parte de la Supervisión, cuando se presenten situaciones en que el sellante no penetró bien en la grieta o sólo lo hizo parcialmente.
 - 8.2.5 Efectuar el terminado final de la superficie una vez que la mezcla haya endurecido en la zona de la grieta reparada, para lo cual el sello superficial que sobresalga de la superficie del elemento se deberá remover mediante discos abrasivos u otras herramientas adecuadas, hasta lograr una superficie lisa, suave y en el mismo plano que el concreto que rodea la grieta.
9. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que quede sin manchas notorias en las áreas adyacentes.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

606.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción la Limpieza y Sellado de Grietas en Concreto, en cada una de las grietas identificadas.

Medición

606.6 La unidad de medida para la Limpieza y Sellado de Grietas en Concreto es kilogramo (kg) de producto sellante inyectado o colocado, cualquiera fueren las dimensiones y las características de la grieta.

Pago

606.7 La Limpieza y Sellado de Grietas en Concreto se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.7. Sección 607: Reparación Superficial de Concreto

Descripción

607.1 Generalidades

Consiste en Los trabajos se deben ejecutar necesarios para reparar el concreto que se ha deteriorado superficialmente (desintegración, desgaste, fisuración, escamaduras, descostramiento o desconchamiento, pulido y daños superficiales similares). La definición y las características de los trabajos de reparación por realizar deben ser el resultado de análisis y estudios realizados por profesionales experimentados en el mantenimiento de estructuras viales, dado que este tipo de daños es, muchas veces, potencialmente generador de problemas más graves.

Las técnicas para reparar este tipo de daños mantienen algunos aspectos básicos comunes, los cuales son los que se especifican en esta sección, sin perjuicio que los estudios especializados puedan recomendar condiciones diferentes para distintas situaciones.

El objetivo es realizar todos los trabajos necesarios para reparar el concreto dañado, removiendo todo el concreto en malas condiciones y reemplazándolo por un mortero apropiado para reparaciones.

Inspeccionar periódicamente el estado y la condición superficial del concreto para identificar los daños y proceder a su reparación oportuna.

Materiales

607.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren los siguientes materiales:

- Mortero elaborado con base en resinas sintéticas, predosificado especialmente para este tipo de reparaciones, y que se debe colocar ajustándose estrictamente a las instrucciones del fabricante. Con el producto por utilizar se debe obtener en obra resistencias de 40 MPa a la compresión cúbica y de 12 MPa a la flexotracción, ambas medidas a los 28 días.
- Resina sintética para puente de adherencia.

Equipos y Herramientas

607.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son martillos, cinceles, llana metálica y otras herramientas similares, brochas, rodillos, compresor de aire y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

607.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas de seguridad necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Remover completamente toda el área que presenta deterioro, y hasta la profundidad necesaria para encontrar concreto firme y sano, mediante el uso de martillos, cinceles y otras herramientas similares. La condición del concreto se puede determinar en la práctica golpeando la superficie con un martillo; las áreas de concreto sano producirán un sonido metálico agudo y vibrante, en tanto que en las de concreto dañado el sonido será sordo y hueco.
6. Conformar la zona por remover en un perímetro de forma regular hasta lograr la superficie de las características señaladas, la que se deberá limpiar con aire a presión, asegurándose que éste se encuentre libre de aceite u otros contaminantes. Se deberán remover los contaminantes y el óxido de las barras de acero que hubieren quedado a la vista, para lo cual se empleará un chorro de arena u otro procedimiento apropiado que deje la superficie perfectamente limpia y sin ningún resto de óxidos.
7. Preparar la superficie por reparar, colocando sobre ella un puente de adherencia con base a resinas sintéticas, aplicado con brocha, rodillo u otros elementos similares o que recomiende el fabricante.
8. Preparar el mortero de reparación de manera que se obtenga una mezcla perfectamente homogénea y que se ajuste a la dosificación prescrita; se debe colocar dentro del tiempo recomendado por el fabricante. El puente de adherencia debe encontrarse fresco al colocar la mezcla. La aplicación puede hacerse con una llana metálica u otra herramienta similar.
9. Colocar el mortero de reparación. En general, salvo que las instrucciones del fabricante señalen otra cosa, no se deberá vaciar mortero de reparación cuando está lloviendo o nevando y cuando la temperatura de la superficie por reparar sea inferior a 5°C o superior a 30°C. Se debe dar una textura superficial tan parecida como sea posible a la de la superficie no intervenida.
10. Curar el mortero, salvo indicación diferente del fabricante, mediante humedad, de preferencia con arpilleras húmedas, y mantenerlo protegido del sol y del viento por lo menos durante 3 días.
11. Limpiar completamente la zona de trabajo, especialmente las superficies colindantes a la intervenida.
12. Los procedimientos que se utilicen para realizar los trabajos especificados no deberán afectar, en forma alguna, otros elementos de la estructura o de la vía; cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad por el Contratista.
13. Trasladar los materiales extraídos o sobrantes a depósitos de excedentes, dejando el área de los trabajos completamente limpia.
14. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
15. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

607.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe la ejecución de los trabajos necesarios para la reparación superficial del concreto y, en general, todo lo

necesario para ejecutar la actividad conforme a estas especificaciones.

Medición

607.6 La unidad de medida para la Reparación Superficial de Concreto es: metro cuadrado (m²) de superficie reparada, cualquiera fuere su espesor y las características de reparación.

Pago

607.7 La Reparación Superficial de Concreto se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.8. Sección 608: Reparación de Concreto con Corrosión en el Acero de Refuerzo

Descripción

608.1 Generalidades

Consiste en Los trabajos se deben ejecutar necesarios para reparar estructuras de concreto que presentan daños por corrosión de las armaduras de refuerzo. Incluye la preparación de la superficie, la colocación o reemplazo de armaduras, si se observa una pérdida de sección de éstas; el empleo de aditivos puentes de adherencia, la fabricación y colocación de concreto hidráulico con aditivos específicos a cada reparación.

La definición y las características de los trabajos de reparación por realizar deben ser el resultado de los análisis y estudios realizados por profesionales experimentados en el campo de las estructuras viales, dado que este tipo de daños es potencialmente generador de problemas graves.

El objetivo es realizar todos los trabajos, transporte y suministro de materiales necesarios para reparar un área de concreto dañado y con las armaduras corroídas, para lo cual se considera la remoción de todo el concreto en mal estado, limpieza de las armaduras corroídas (agregando nuevas armaduras si fuera necesario), para enseguida protegerlas mediante un inhibidor de la corrosión y efectuar la reposición del concreto.

Inspeccionar periódicamente el estado y la condición de columnas de pilares o estribos, muros, vigas y losas en cara superior o inferior, con el fin de identificar la presencia de daños, en especial con presencia de óxidos y proceder a su reparación oportuna.

Materiales

608.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren, en general, los siguientes materiales:

- Productos con base en resinas epóxicas a ser utilizados como inhibidores de la corrosión de las armaduras.
- Armaduras o varillas de acero en caso necesario.
- Material de soldadura, en caso necesario.
- Concreto hidráulico con aditivos específicos o mortero que cumpla con los siguientes requisitos:
 - Resistencia a la compresión a las 24 horas: 20 MPa
 - Resistencia a la compresión a las 28 días: 50 MPa
 - Resistencia a la flexotracción a los 28 días: 10 MPa
- Agentes de adherencia que pueden ser lechada a base de cemento, epóxicos y emulsiones a base de látex.

- Elementos para encofrado.

Equipos y Herramientas

608.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son martillos, cinceles, y otras herramientas similares, equipo de aire a presión, equipo de chorro de arena, equipo para corte de varillas y de soldadura en caso de ser necesario, mezcladora de concreto y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

608.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas. Asimismo, adoptar las medidas de seguridad necesarias cuando los trabajos se realicen con el puente en servicio, antes de iniciar los trabajos.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Identificar y delimitar exactamente el área que presenta el deterioro.
6. Remover completamente toda el área que presenta deterioro y hasta la profundidad necesaria para encontrar concreto en buenas condiciones. Efectuar la remoción, mediante el uso de martillos, cinceles y otras herramientas o máquinas similares. La condición del concreto se puede determinar en la práctica golpeando la superficie con un martillo; las áreas de concreto sano producirán un sonido metálico, agudo y vibrante, en tanto que en las con concreto dañado el sonido será sordo y hueco. Se debe conformar un perímetro de forma regular, y alcanzar la profundidad necesaria para despejar completamente las barras de acero y hasta 25 mm por detrás de ellas. La geometría recomendada para la remoción del concreto con daños o defectos es:

- En vigas, es recomendable retirar el concreto de la parte dañada en secciones uniformes pero en franjas, principalmente en la zona de acero en tracción.
- En columnas, lo recomendable es retirar el concreto por caras, evaluando la posibilidad de reparar más de una cara a la vez.
- En la cara superior de una losa, se procederá de tal manera que permita dejar libre la armadura de la capa superior.
- En losas que requieran reparación total o profunda, trabajar toda el área dañada.

En todos los casos la estructura a reparar debe estar convenientemente apuntalada, con el fin de liberarla de esfuerzos cuya acción puedan provocar la falla prematura y/o colapso de la estructura a reparar.

7. Limpiar con aire a presión, asegurándose que éste se encuentre libre de aceite u otros contaminantes; de las barras de acero deberán removerse, óxidos, costras, escamas y contaminantes, para lo cual se deberá emplear un chorro de arena

u otro procedimiento apropiado que deje la superficie perfectamente limpia. Si se detecta una pérdida de sección de las armaduras, ésta se debe reponer con una nueva armadura debidamente empalmada y soldada de acuerdo con las instrucciones del Expediente Técnico. Las armaduras deberán ser protegidas aplicando los inhibidores de corrosión.

8. Aplicar los agentes de adherencia: Los más usados son: lechada a base de cemento, epóxicos y emulsiones a base de látex. Se debe controlar lo siguiente, previo a su aplicación.

- Se requiere una superficie limpia, sana y firme, las áreas que no cumplan deberán ser repicadas.
- La superficie de concreto por reparar debe tener una estructura de poros abiertos, lo cual es de vital importancia, pues si está obstruida con polvo, lechada o agua, el proceso de adhesión estará impedido y reducirá la adhesión.
- El nivel de humedad debe ser controlado. Un sustrato muy seco puede absorber mucha agua del material de reparación y provocaría una fisuración excesiva. Un sustrato con excesiva humedad puede obstruir los poros e impedir absorción.

9. Colocar el concreto de reparación empleando algunas de las siguientes técnicas, según el caso:

Encofrado y vaciado en sitio: es el más usado, y se puede aplicar en superficies verticales principalmente y también en superficies horizontales y sobrecabeza. Su dificultad mayor radica en la escasa posibilidad de aplicar agentes de adherencia:

- La mezcla debe ser de baja contracción y proveer la fluidez necesaria,
- No requiere mecanismos especiales para su colocación,
- La compactación debe ser de preferencia mediante la vibración interna, aunque el varillado está permitido y se debe complementar con vibración externa del encofrado.
- Deben permitir el acceso de la mezcla dentro de la cavidad formada.

Encofrado y bombeado: Se pueden usar con morteros de grano fino hasta con concreto de agregado grueso.

La colocación no está limitada por la profundidad de la reparación, ni por el tamaño y densidad del refuerzo.

La presión favorece el encapsulamiento de las barras, proveyendo una sección uniforme sin segregación.

- Se aplicara en superficies recortadas para evitar el aire atrapado.
- El encofrado debe confinar totalmente el volumen de reparación, debiendo proveerse respiraderos o tubos de ventilación.
- La mezcla debe ser bombeable.
- La secuencia de bombeado para elementos verticales es desde los puntos bajos hacia los altos.
- La secuencia de bombeado para elementos sobrecabeza es de un extremo hacia el otro.
- La consolidación se produce por la presión de bombeo.

Este método favorece la adhesión con la superficie de concreto existente.

Concreto lanzado: usado generalmente para muros.

- Se debe efectuar el premezclado de materiales y la mezcla ser propulsada por aire comprimido.
 - No se usa encofrado, por lo que no es necesario el uso de respiraderos o tubos de ventilación,
 - La secuencia de aplicación es desde los puntos bajos hacia los altos.
10. Trasladar los materiales extraídos o sobrantes a depósitos de excedentes, dejando el área de los trabajos completamente limpia.
 11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

608.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe la realización de los trabajos necesarios para la Reparación de Concreto con Corrosión en el Acero de Refuerzo y en general por todo lo necesario para ejecutar la actividad conforme a estas especificaciones.

Medición

608.6 La unidad de medida para la Reparación de Concreto con Corrosión en el Acero de Refuerzo es: metro cuadrado (m²) de superficie reparada, cualquiera fuere su espesor y las características de reparación.

Pago

608.7 La Reparación de Concreto con Corrosión en el Acero de Refuerzo se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.9. Sección 609: Reemplazo de Juntas de Dilatación por Juntas Tipo Elástico Expandible

Descripción

609.1 Generalidades

La actividad consiste en la remoción de las juntas sueltas o en mal estado y su reemplazo por una unidad nueva del tipo elástico expandible. Esta actividad comprende: el retiro de todo el pavimento y el concreto deteriorado en la zona de las juntas de dilatación, en la reposición de los bordes deteriorados de la losa de concreto adyacentes a la junta de dilatación, y en la instalación de las nuevas juntas de dilatación. La definición del tipo de junta de reemplazo dependerá de la importancia de la vía, del nivel de tránsito y de la experiencia de su uso.

El objetivo del reemplazo de juntas de dilatación, es preservar el comportamiento estructural y funcional del puente y, también, evitar que se produzcan daños mayores.

Se ejecutará esta actividad periódicamente a partir de la observación de su condición defectuosa y del deterioro que amenace con ocasionar daños mayores en la estructura y afectar la normal circulación vehicular.

Materiales

609.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son:

Junta Elástica Expandible: Consistirá de un perfil elastomérico preformado que se adhiere a los elementos estructurales mediante un adhesivo epóxico, pernos de anclaje u otro dispositivo de conexión. Se requiere de un perfil de neopreno especialmente diseñado para el sello de juntas de dilatación, capaz de soportar ciclos térmicos y cargas dinámicas, hasta un 100% de su tamaño normal. Para la colocación del perfil elastomérico se requiere de los siguientes tres elementos:

- Perfil elastomérico propiamente dicho (preformado de neopreno.) Mortero y Adhesivo epóxico bi-componente.
- Sistema de presurización del perfil durante el periodo de curado.

Las características del perfil de neopreno son las siguientes:

- Dureza Shore A, 55±5
- Tensión de ruptura, 12 Mpa (mínimo)
Elongación hasta ruptura, 350% mínimo
Deformación permanente a compresión 22h/100°C, 25% máximo. Fuerza de adherencia, 1,4 Mpa (mínimo)
- Variación de volumen, -10% a 15% (ASTM)
- Variación de la tensión ruptura, -25% máximo
1Mpa=10,197kg/cm².

El mortero para la reparación y tratamiento de la junta, utilizado previamente a la colocación exacta del perfil elastomérico preformado, debe ser polimérico y se debe dosificar y preparar especialmente para estas reparaciones y se debe colocar ajustándose estrictamente a las instrucciones del fabricante.

Sello Flexible: corresponde a un compuesto hecho a base de poliuretano, formando un sello elástico al reaccionar con el aire, servirá como capa protectora del perfil de neopreno ante la acción de los rayos UV.

Las características del sellante, poliuretano monocomponente o similar:

- Dureza Shore A, 30 ± 5
- Tensión de ruptura, 1,0 Mpa (mínimo)
Elongación hasta ruptura, 350% mínimo
- Temperatura de aplicación, 5° C - 40 o C

Equipos y Herramientas

609.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: martillos, cinceles, equipo de oxicorte u otro medio mecánico, y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

609.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Remover de la junta dañada. La junta por reemplazar deberá ser removida mediante procedimientos que aseguren que no se producirán daños a los concretos adyacentes a la zona ni a las armaduras de los mismos. Para retirar la junta deberá formarse un cajón dentro del concreto que la rodea, para lo cual el área por remover deberá primeramente marcarse, para luego cortarse con sierra por su perímetro, hasta una profundidad mínima de 50 mm, salvo que existan armaduras de refuerzo a menor profundidad, en cuyo caso el corte deberá ser menos profundo para evitar dañarlas. El concreto deberá demolerse hasta el nivel necesario para retirar la junta existente mediante herramientas manuales, pudiéndose usar también martillos neumáticos livianos (de no más de 7 kg de peso), debiéndose dejar paredes verticales y un mínimo de irregularidades en el perímetro del corte.
Antes de dar por terminado el trabajo de remoción de la antigua junta, deberá comprobarse, golpeando suavemente con un martillo o por otro procedimiento, que tanto las paredes como el fondo del cajón se encuentran formadas por concretos firmes, limpios de aceites, grasas y de otros contaminantes. La auscultación mediante un martillo o una barra de acero se basa en el tipo de sonido de la respuesta, si suena

- metálico significa que el concreto se encuentra en buenas condiciones, si es apagado o suena a hueco, el concreto se encuentra deteriorado.
5. Instalar la junta que se ha previsto del tipo elástico expandible siguiendo el siguiente procedimiento general.
 - 5.1 Las paredes y fondo del cajón deberán limpiarse mediante aire comprimido (asegurando que el aire no contenga aceites). Asimismo deberá removerse, mediante escobillado, todo el óxido de los hierros a la vista.
 - 5.2 Reponer el borde de las losas de concreto, aplicando el mortero de reparación de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
 - 5.3 Instalar el perfil elastomérico siguiendo estrictamente las instrucciones del fabricante.
 6. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y trasladar los materiales sobrantes al depósito de excedentes autorizado para el efecto.
 7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

609.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción el Reemplazo de Juntas de Dilatación Elástica Expandible en cada una de las juntas identificadas.

Medición

609.6 La unidad de medida para Reemplazo de Juntas de Dilatación Elástica Expandible es: metro lineal (m) con aproximación a la décima, aplicada a la longitud de junta debidamente instalada.

Pago

609.7 El Reemplazo de Juntas de Dilatación Elástica Expandible se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES**6.8.8.10. Sección 610: Reemplazo de Juntas de Dilatación Metálicas o Compresible expandible****Descripción****610.1 Generalidades**

La actividad consiste en la remoción de las juntas metálicas sueltas o en mal estado y su reemplazo por una unidad nueva del mismo del tipo. Esta actividad comprende: el retiro de todo el pavimento y el concreto deteriorado en la zona de las juntas de dilatación, en la reposición de los bordes deteriorados de la losa de concreto adyacentes a la junta de dilatación, y en la instalación de las nuevas juntas de dilatación. La definición del tipo de junta de reemplazo dependerá de las características del puente, la importancia de la vía, del nivel de tránsito y de la experiencia de su uso. Estos aspectos deberán estar definidos en el Expediente Técnico elaborado por un especialista en estructuras viales.

El objetivo del reemplazo de juntas de dilatación, es preservar el comportamiento estructural y funcional del puente y, también, evitar que se produzcan daños mayores.

Se ejecutará esta actividad periódicamente a partir de la observación de su condición defectuosa y del deterioro que amenace con ocasionar daños mayores en la estructura y afectar la normal circulación vehicular.

Materiales

610.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son básicamente los siguientes:

Junta Metálica: los perfiles, planchas, cuadrados de acero y las barras de anclaje lisas empleados en la fabricación de la junta, deberán satisfacer los requisitos de la norma ASTM A36.

Las barras de anclaje de acero corrugado deberán satisfacer los requisitos de la norma ASTM A706, pues permiten la soldabilidad de las mismas con temperaturas de precalentamiento bajas; siempre y cuando se empleen electrodos de bajo hidrógeno de la norma AWS E80XX, donde el material de aporte (electrodo) debe tener como mínimo 80 000 lb/pulg² de punto de fluencia. De usarse barras de acero que cumplan la norma ASTM 615 la temperatura de precalentamiento debe estar en el orden de 120°C a 160°C.

Resinas epóxicas que sirvan como puente o aditivo de adherencia. Éstas se deberán preparar y colocar ajustándose estrictamente a las instrucciones del fabricante.

Las características del adhesivo epóxico ADE 52 o similar (curado rápido) son las siguientes:

Resistencia a la Tracción (mínimo)	26,8 Mpa
Resistencia a Compresión axial (mínimo)	60,5 Mpa

El manejo y almacenamiento de los componentes epóxicos deben realizarse separadamente en su empaque original herméticamente cerrado, bajo techo y protegidos del calor intenso o la llama abierta. Vida útil de almacenamiento 6 meses.

Concreto: corresponde a un concreto hidráulico elaborado para una resistencia a la compresión mínima de $f_c = 280 \text{ kg/cm}^2$. Los agregados tendrán el mayor tamaño máximo compatible con una buena colocación pero en ningún caso será mayor que 1/5 del espesor del espacio por rellenar; el asentamiento de cono debe estar entre 60 mm y 150 mm, sin segregación, y se le deberá adicionar un aditivo expansor para contrarrestar las contracciones de fraguado. Se utilizará un puente de adherencia con base en resinas epóxicas, preparado por un fabricante de reconocido prestigio.

Equipos y Herramientas

610.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: martillos, cinceles, equipo de oxicorte u otro medio mecánico, vibradores sobre el encofrado, bombas de inyección de ser el caso para llenar los vacíos o las cangrejas y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

610.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Remover de la junta dañada. La junta por reemplazar deberá ser removida mediante procedimientos que aseguren que no se producirán daños a los concretos adyacentes a la zona ni a las armaduras de los mismos. Para retirar la junta deberá formarse un cajón dentro del concreto que la rodea, para lo cual el área por remover deberá primeramente marcarse, para luego cortarse con sierra por su perímetro, hasta una profundidad mínima de 50 mm, salvo que existan armaduras de refuerzo a menor profundidad, en cuyo caso el corte deberá ser menos profundo para evitar dañarlas. El concreto deberá demolerse hasta el nivel necesario para retirar la junta existente mediante herramientas manuales, pudiéndose usar también martillos neumáticos livianos (de no más de 7 kg de peso), debiéndose dejar paredes verticales y un mínimo de irregularidades en el perímetro del corte.
Antes de dar por terminado el trabajo de remoción de la antigua junta, deberá comprobarse, golpeando suavemente con un martillo o por otro procedimiento, que tanto las paredes como el fondo del cajón se encuentran formadas por concretos firmes, limpios de aceites, grasas y de otros contaminantes. La auscultación mediante un martillo o una barra de acero se basa en el tipo de sonido de la respuesta, si suena metálico significa que el concreto se encuentra en buenas condiciones, si es apagado o suena a hueco, el concreto se encuentra deteriorado.
5. Instalar la junta que se ha previsto del tipo metálico o compresible expandible, siguiendo el siguiente procedimiento.

5.1 Las paredes y fondo del cajón se deberán limpiar mediante aire comprimido (asegurando que el aire no contenga aceites). Asimismo deberá removerse, mediante escobillado, todo el óxido de los hierros a la vista.

El aditivo de adherencia se aplicará a las paredes y fondo de la caja mediante brocha, rodillo u otros elementos similares. El concreto de relleno deberá vaciarse mientras el aditivo de adherencia se encuentre fresco o pegajoso al tacto (normalmente antes de 10 horas a 20°C).

El concreto deberá compactarse mediante vibradores de inmersión o de pared, pudiéndose utilizar varillas de acero sólo donde éstos no puedan entrar. El curado deberá realizarse mediante una membrana de curado o manteniendo humedad constante, por un periodo de 7 días.

La junta se debe instalar cuidadosamente, perfectamente alineada, respetando las cotas y pendientes que correspondan en cada punto, y con los correspondientes anclajes soldados previamente para evitar deformaciones. Deberán quedar perfectamente aseguradas de manera de impedir movimientos o desplazamientos durante la colocación del concreto.

Se rechazará el trabajo si la nueva junta presenta desniveles superiores a 5 mm respecto del pavimento que la rodea o se encuentra suelta o desalineada.

6. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y trasladar los materiales sobrantes al depósito de excedentes autorizado para el efecto.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

610.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción el Reemplazo de Juntas de Dilatación Metálicas o Compresible Expandible en cada una de las juntas identificadas.

Medición

610.6 La unidad de medida para Reemplazo de Juntas de Dilatación Metálicas o Compresible Expandible es: metro lineal (m) con aproximación a la décima, aplicado a la longitud de junta debidamente instalada.

Pago

610.7 El Reemplazo de Juntas de Dilatación Metálicas o Compresible Expandibles se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.11. Sección 611: Reemplazo de Dispositivos de Apoyo

Descripción

611.1 Generalidades

Consiste en proveer la plataforma de trabajo, efectuar la limpieza y el retiro de los apoyos existentes, preparar las bases y colocar los dispositivos de apoyo nuevos. La definición y cambio de los dispositivos de apoyo debe estar en un Expediente Técnico elaborado por un especialista en estructuras viales y debe tomar en cuenta el régimen estático de la estructura en caso de estructuras continuas en las cuales se pueden presentar solicitudes excesivas, durante el trabajo, generadas por desplazamientos diferenciales.

El objetivo es colocar nuevos dispositivos de apoyo para reemplazar los dispositivos de apoyo existentes con el fin de preservar el comportamiento estructural del puente o pontón y, de esta manera, evitar que se produzcan daños mayores.

Se ejecutará esta actividad en los plazos programados para la Mantenimiento periódica del puente o, lo más pronto posible, a partir de la observación de su condición defectuosa.

El reemplazo de los dispositivos de apoyo es un trabajo técnico cuidadoso y no deben usarse métodos que impliquen riesgo o peligro.

Materiales

611.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad dependerán de cada caso. En general son:

- Dispositivos de apoyo que será definidos en el Expediente Técnico y podrán ser telas de asfalto o de polietileno en el caso de pontones; láminas de plomo, apoyos elastoméricos o apoyos específicos elaborados en fábrica de acuerdo con las dimensiones y planos en condiciones similares al proyecto original.
- Los materiales para la construcción de la plataforma de trabajo, según el diseño específico.
- Los materiales para la limpieza y tacos de madera o de platina metálica para apoyo provisional.

En caso de usar apoyos elastoméricos, se debe atender lo indicado en el diseño del Expediente Técnico. La calidad del neopreno será Dureza Shore A 60. Las láminas de refuerzo serán de acero ASTM A 36.

Los dispositivos de apoyo serán fabricados cumpliendo con lo indicado en la Sección 18.2 (Elastomeric Bearings) de la Div II Construcción, de las Especificaciones Standard de la AASHTO. Los dispositivos de apoyo estarán constituidos por capas de neopreno alternando con capas de acero. La capa inferior y la capa superior serán de neopreno. Las dimensiones en planta de la plancha metálica será 5 mm por lado menor que las dimensiones en planta de las planchas de neopreno, de manera que queden protegidas contra la oxidación, Las planchas metálicas serán vulcanizadas de neopreno de manera que los bordes de las planchas de neopreno queden vulcanizadas entre sí, formando un conjunto único.

Equipos y Herramientas

611.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: herramientas manuales para limpieza y en algunos casos equipo de limpieza con aire comprimido o con chorros de agua a alta presión, gatas hidráulicas y una cámara fotográfica etc.

Procedimiento de Ejecución

611.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Preparar en detalle toda la programación de la actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Informar con la debida anticipación a los usuarios cuando se procederá a la suspensión del tránsito y su duración.
6. Diseñar y preparar los planos y las especificaciones de la plataforma de trabajo de modo que se puedan llevar a cabo con seguridad y comodidad todos los trabajos necesarios para realizar el cambio de los dispositivos de apoyo. Estos planos y eventualmente sus hojas de cálculo respectivas, serán presentadas a la Supervisión para su información, antes de iniciarse su construcción. Para el diseño, se debe considerar el peso propio y la sobre carga, y deben construirse empleando materiales adecuados que resistan los esfuerzos solicitados. En todo caso deben evitarse métodos que impliquen riesgo o peligro para las personas o la estructura. Para el caso de estructuras metálicas como puentes colgantes o reticulados, se debe previamente reforzar la viga donde se va a gatear utilizando cartelas en el eje de gateado para evitar deformar o sobre esforzar el patín inferior.
7. Construir la plataforma de trabajo de acuerdo con el diseño y las especificaciones especiales del caso que garanticen su efectividad y la seguridad para ejecutar el trabajo posterior. Cuando sea necesario utilizar elementos de anclaje fijados a la estructura, estos deberán contar con la aprobación la Supervisión. Una vez terminado el uso de estos anclajes, deberán ser retirados y los posibles daños, reparados a satisfacción de la Supervisión.
8. Realizar la limpieza en la zona de los apoyos mediante el retiro de escombros y en general de toda partícula suelta extraña a dichos apoyos y sus alrededores. Esta labor se podrá realizar mediante herramientas manuales, aire comprimido o con chorros de agua a alta presión.

9. Verificar en el sitio el procedimiento a seguir y el plazo para el retiro de los apoyos existentes e informar a los usuarios a través de los medios de comunicación sobre la suspensión temporal del paso vehicular.
10. Proceder a las maniobras de levantamiento del tablero del puente, después de haber procedido a la suspensión temporal del tránsito por el tiempo que duren las maniobras del gateado y colocación de los tacos de madera. Las gatas deberán levantar de manera simultánea y uniforme, lenta y gradualmente, los extremos de todas las vigas de un tramo del tablero (un eje transversal de apoyo). Si se advierte alguna restricción para elevar las vigas, se deberá suspender el gateado. La capacidad de las gatas debe cubrir al menos un 50% adicional de la carga de la estructura a levantar, operación que debe permitir liberar de carga al aparato de apoyo, proveyendo de una holgura aproximada de 5 mm sobre la dimensión no esforzada del dispositivo de apoyo que se va a reemplazar. Cuando las planchas de neopreno queden libres del peso del tablero, se colocarán apoyos temporales como tacos de madera cuando sea posible o platinas de acero dependiendo de la carga.
11. Realizar el retiro de los dispositivos de apoyo que no estén fijados por barras de anclaje, o dispongan internamente de barras pasantes entre viga y estribo. En los dispositivos de apoyo que contengan estas restricciones, se deberán liberar eliminando las restricciones, y en la instalación se proveerá de otro mecanismo de fijación como el uso de pegamentos epóxicos.
12. Enrasar y pulir a los niveles necesarios las bases de mortero que soportan los dispositivos de apoyo, antes de colocar los nuevos dispositivos de apoyo. Su perfecta horizontalidad deberá ser controlada para asegurar un asiento uniforme de los nuevos aparatos de apoyo a colocar.
13. Efectuar la colocación de los nuevos dispositivos de apoyo preparados en fábrica, según los planos y especificaciones especiales del caso.
14. Quitar los tacos y descender cuidadosamente la estructura para que se apoye en los nuevos dispositivos.
15. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que quede en las mejores condiciones.
16. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
17. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

611.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción el Reemplazo de los Dispositivos de Apoyo, en cada uno de los casos programados.

Medición

611.6 La unidad de medida para el Reemplazo de los Dispositivos de Apoyo es: unidad (U), por cada dispositivo de apoyo instalado debidamente en su posición final.

Pago

611.7 El Reemplazo de los Dispositivos de Apoyo se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES**6.8.8.12. Sección 612: Reparación de Pavimentos de Concreto en Puentes y Viaductos****Descripción****612.1 Generalidades**

Consiste en ejecutar todos los trabajos, necesarios, incluidos transporte y suministro de materiales, para reparar daños en el pavimento tales como baches, agrietamientos y otros similares, removiendo el pavimento existente en malas condiciones y reemplazándolo por otro nuevo.

El objetivo es reparar los daños producidos en el pavimento de concreto de una estructura de puente o viaducto. El mismo procedimiento se puede utilizar para reemplazar la totalidad del pavimento de la estructura.

Inspeccionar periódicamente el estado y la condición de los pavimentos de los puentes para identificar los daños y proceder a su reparación oportuna de manera que no se afecte la seguridad de los usuarios ni el comportamiento de la estructura.

En la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, lo establecido en la Sección 501 Pavimentos de Concreto Hidráulico de las Especificaciones Técnicas Generales de Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

612.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren los siguientes materiales: Concreto hidráulico para reparar pavimentos rígidos que cumpla con lo establecido en la Sección 501 de las Especificaciones Técnicas Generales de Construcción de Carreteras EG-2000. Los agregados deberán tener el mayor tamaño máximo compatible con una buena colocación, pero en ningún caso mayor que 1/5 del espesor del espacio por rellenar; el asentamiento de cono debe estar entre 60 mm y 150 mm, sin segregación. Se le deberá adicionar al concreto, además, un aditivo expansor para contrarrestar las contracciones de fraguado. Se utilizará además, un puente de adherencia con base en resinas epóxicas, suministrado por un fabricante reconocido.

Equipos y Herramientas

612.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son: herramientas manuales, pudiéndose usar también martillos neumáticos livianos (de no más de 7 kg de peso), escobillados, equipo de aire y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

612.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Identificar y delimitar la zona deteriorada que se quiere corregir, así como toda zona circundante hasta encontrar concreto que se encuentre perfectamente sano y firme. Para detectar esto último se puede golpear el concreto con un martillo o una varilla de acero; si suena metálico agudo significa que el concreto se encuentra en buenas condiciones, si es apagado o suena hueco, el concreto se encuentra deteriorado. Delimitada el área por remover, se demarcará dándole la forma de un cuadrado o rectángulo con los lados paralelos y perpendiculares al eje de la calzada.
5. Cortar el concreto por el perímetro con sierra hasta una profundidad de 30 mm, salvo que existan armaduras de refuerzo a menor profundidad, en cuyo caso el corte será menos profundo para no dañarlas.
6. Demoler dentro del perímetro aserrado el concreto mediante herramientas manuales, pudiéndose usar también martillos neumáticos livianos (de no más de 7 kg de peso), debiéndose dejar paredes verticales y un mínimo de irregularidades en el perímetro del corte, de manera de formar una caja. Se demolerá hasta la profundidad en que se encuentre concreto sano, sin fisuramiento, aún más abajo del nivel de las armaduras si fuere necesario.
7. Limpiar las paredes y el fondo de la caja, mediante aire comprimido (asegurando que el aire no contenga aceites) y cuidando de eliminar toda suciedad, polvo y cualquier material que se encuentre suelto.
8. Remover todo el óxido de las armaduras mediante escobillado y aplicar el puente de adherencia a las paredes y fondo mediante brocha, rodillo u otros elementos similares, según lo recomiende el fabricante.
9. Vaciar el concreto de relleno mientras el puente de adherencia se encuentre fresco o pegajoso al tacto (normalmente antes de 10 horas a 20°C) y compactar el concreto mediante vibradores de inmersión, pudiéndose utilizar varillas de acero sólo donde los vibradores no puedan entrar. Enseguida, proceder a darle la textura a la superficie. El curado se deberá realizar mediante una doble aplicación de membrana de curado o manteniendo humedad constante por un periodo de 7 días. Se rechazará el trabajo si el relleno presenta desniveles superiores a 3 mm respecto del pavimento que lo rodea.
10. Limpiar el área de trabajo y trasladar los desechos a depósitos de excedentes autorizados.
11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

612.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe la ejecución de los trabajos necesarios para la Reparación de Pavimentos en Concreto en Puentes y Viaductos y en general por todo lo necesario para ejecutar la actividad conforme a estas especificaciones.

Medición

612.6 La unidad de medida para la Reparación de Pavimentos de Concreto en Puentes y Viaductos es: metro cuadrado (m^2) de superficie reparada, cualquiera sea su espesor.

Pago

612.7 La Reparación de Pavimentos de Concreto en Puentes y Viaductos se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.13. Sección 614: Preparación y Pintado de Protección Superficial de Puentes de concreto

Descripción

614.1 Generalidades

Consiste en la preparación y en la aplicación de pinturas de protección de superficies de concreto.

El objetivo es la protección de la superficie de concreto para conservar el comportamiento estructural del puente de concreto frente a la agresión de agentes climáticos o ambientales.

Se ejecutará esta actividad como parte de la programación de la Mantenimiento periódica de la carretera y específicamente de los puentes.

La presente especificación es de aplicación en la preparación de las superficies de concreto para definir un grado estándar de limpieza y la posterior aplicación de la capa o revestimiento de protección.

La limpieza de la superficie visible, se efectuará conforme las especificaciones SSPC-SP 13/NACE N° 5, (Preparación de Superficies de Concreto).

La preparación superficial se realiza con el fin de producir una superficie de concreto que sea conveniente para el uso y la adherencia del sistema de protección especificado, con base en los siguientes resultados:

- Las salientes tales como rebabas de la forma, bordes agudos, aletas, y salpicaduras de concreto deberán ser quitadas durante la preparación superficial si interfieren con el funcionamiento de la capa que se aplicará.
- Los vacíos y otros defectos cercanos o en la superficie deben ser expuestos durante la preparación superficial.
- Todo concreto que no esté sano debe ser removido hasta encontrar el concreto sano.
- El concreto dañado por la exposición a los productos químicos deben ser quitado de modo que solamente permanezca el concreto sano.
- Toda contaminación como agentes desmoldantes, eflorescencias, compuestos de curado, y capas de protección existentes que sean incompatibles con la capa que se aplicará, deben ser retiradas.

Materiales

614.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad dependerán de las condiciones en las que se encuentre la superficie de concreto a limpiar y a pintar. En general pueden ser:

- Materiales para aplicación de métodos mecánicos de preparación como arenado y agua a presión.
- Materiales para preparación superficial química: ácido rebajado, según ASTM D 4260 y NACE RP0892 estándar.
- Pintura de protección con las siguientes características:

Pintura Epóxica Auto imprimante del tipo mástic, tipo MACROPOXY 646 o similar, de alto contenido de sólidos, alto espesor y de secado rápido, diseñada para proteger acero y concreto en ambientes industriales. Producto ideal para aplicar en mantenimiento como en fabricación; en exposición atmosférica y/o inmersión de agua salada y dulce

Su alto contenido de sólidos mejora la protección de bordes agudos, vértices y cordones de soldadura. Dentro de sus características, se destacan las siguientes:

- * Bajo VOC
- * Resistencia química
- * Resistencia a la abrasión
- * Flexibilidad en el repintado
- * Puede ser aplicado sobre superficies tratadas mecánicamente.

Características del Producto

Color	Amplia variedad
Acabado	Semibrillo
Sólidos por peso	85 +/- 2%
Sólidos por volumen	72 +/- 2%
Contenido de VOC	235 g/l
Espesor seco recomendado	4-10 mils por capa
Rendimiento teórico	27 m ² /gl. (a 4 mils película seca)
Peso específico	1,53+/-0,05 gr/ml
Vida útil de la mezcla	4 horas a 25°C

Observación: A mayores temperaturas se reduce la vida útil

Vida útil en stock:	Componente A	: 12 meses
	Componente B	: 12 meses

Características de funcionamiento (a 6 mils EPS)

Adherencia ASTM 4541 (Tracción)	Flexibilidad	58 Kg/cm ²
ASTM 522 180° - 3Á	Niebla Salina ASTM B-117	Pasa 2000 h
Evaluación ASTM D 610	Evaluación ASTM D	Grado 10
1654 Abrasión ASTM D4060	CS17.1 kg,1000c	Grado 9 84
Impacto ASTM G-14	Permeabilidad ASTM D-1653	mg perd. 30 pulg/lb 154
Condiciones de almacenamiento:	Conservar la	mg/cm ²
un recinto seco y ventilado con temperatura		pintura con el envase cerrado en entre 10 y 40°C

Mezcla en volumen:

Comp. A	: 1 parte E03-646T
Comp. B	: 1 parte E03-646N

Diluyente recomendado: R10 646D0500

Proporción de dilución: entre 10 a 20 %

Nota : La cantidad de diluyente puede variar dependiendo de las condiciones del ambiente durante la aplicación y del tipo de equipo usado.

Tiempos de Secado a diferentes temperaturas

	10° C	25° C	32° C
Tacto	4 horas	2 horas	1,5 horas
Curado Total	7 días	7 días	7 días

Los tiempos de secado dependen de la temperatura ambiental y de la superficie, de la humedad relativa del aire y del espesor de la película. En condiciones diferentes a lo normal.

Resistencia a la temperatura	: 120°C Continuo
(calor seco)	: 150°C Esporádico

Condiciones para la Aplicación

Temperatura ambiente

Mínima	:5°C
--------	------

Máxima	:40°C
--------	-------

Temperatura de la superficie:

Mínima	:5°C
--------	------

Máxima	:50°C
--------	-------

La temperatura de la superficie deberá estar como mínimo 3° C por arriba de la temperatura del punto de rocío.

Temperatura de la pintura:

Mínima	: 5° C
--------	--------

Máxima	: 35° C
--------	---------

Humedad relativa ambiente

Mínima	: 10%
--------	-------

Máxima	: 85%
--------	-------

Equipos y Herramientas

614.3 Los equipos y herramientas para la ejecución de esta actividad dependerán de las condiciones en las que se encuentre la superficie a limpiar y a pintar. En general pueden ser:

- Equipos para arenado con: abrasivos secos, abrasivos mojados, al vacío y centrífugo.
- Equipo para limpieza con agua a alta presión.
- Herramientas manuales y equipos de impacto: cepillo, escobillas de hierro, cincel, espátula, martillo rotatorio.
- Herramientas y equipo de pintado: brochas, equipo de pulverización
- Cámara fotográfica.

Procedimiento de Ejecución

614.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Efectuar la limpieza general del puente de acuerdo con lo establecido en la sección 601 de las presentes Especificaciones sobre Limpieza de

Puentes y Pontones de las Específicas Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras.

6. Examinar visualmente todas las superficies de concreto que serán preparadas y pintadas para identificar defectos en el concreto, daños físicos, daños químicos, contaminación y exceso humedad.
7. Ejecutar la preparación superficial del concreto empleando cualquiera de los siguientes métodos dependiendo de las condiciones iniciales del concreto a limpiar y a pintar.

7.1 Métodos Mecánicos de Preparación Superficial

7.1.1 El arenado con abrasivos secos, el arenado con abrasivos mojados, el arenado con abrasivos al vacío, y el arenado centrífugo, se pueden utilizar para remover contaminantes, lechadas, y el concreto suelto, para exponer vacíos subsuperficiales, y para producir una superficie de concreto sano con porosidad adecuada del perfil y de la superficie.

7.1.2 La limpieza con agua a alta presión o chorro de agua esta descrito en la Sección 605. Limpieza de Superficies de Puentes y Pontones de Concreto con Agua a Presión, de estas especificaciones 5.

7.1.3 Los métodos de herramientas de impacto se pueden utilizar para quitar la capa existente, la lechada, y el concreto suelto. Estos métodos incluyen escarificar, cepillar, y el martilleo rotatorio, según lo descrito en ASTM D 4259: Estos métodos pueden fracturar superficies de concreto o causar microfisuramientos, pudiendo necesitarse luego uno de los procedimientos de los párrafos precedentes para producir una superficie sana con porosidad adecuada del perfil y de la superficie. La solidez de una superficie de concreto preparada usando este método puede ser verificado con la prueba de tensión superficial.

7.1.4 Los métodos de la herramientas de poder, incluyendo amoladora circular, arenado y el cepillado con alambre según lo descrito en ASTM D 4259, se pueden utilizar para quitar la capa existente, lechada, el concreto suelto, y salientes en concreto. Estos métodos pueden no producir el perfil superficial requerido y pueden requerir otro de los procedimientos descritos para producir una superficie de concreto con porosidad adecuada del perfil y de la superficie.

7.2 Preparación Superficial Química

El ácido rebajado, según lo descrito en ASTM D 4260 y NACE RP0892 estándar, se puede utilizar para quitar algunos contaminantes superficiales, lechadas, y concreto suelto y para proporcionar un perfil superficial en superficies horizontales. Este método requiere retiro completo de todos los productos de reacción y pH que prueben asegurar la neutralización del ácido. El ácido rebajado no se recomienda para las superficies verticales y en áreas donde el curado se haya efectuado con compuestos o se hayan utilizado selladores. El ácido rebajado será utilizado solamente donde se hayan establecido los procedimientos para dirigir, contener, y disponer los materiales peligrosos en el lugar. El ácido rebajado con el ácido hidroclicórico no será utilizado en donde sea probable que ocurra corrosión del metal del concreto.

En el caso de arenado, se empleará la arena del cauce del río previo ensayo del contenido de sales, precaviendo el uso de toldos que atenúen que el polvo liberado afecte al medio ambiente y al usuario de la vía.

La limpieza se empezará de la parte más alta de la superestructura hacia abajo y de adentro hacia afuera, cuidando evitar estancamientos de material removido y de arena en hendiduras que deberán eliminarse; culminando en la parte más inferior de la subestructura.

Los criterios de la aceptación para las superficies de concreto preparadas se especifican en la tabla siguiente:

Criterios sugeridos de aceptación para superficies de concreto después de la preparación de superficies

Característica	Método o prueba	Servicio ligero	Servicio severo
Esfuerzo de tensión		1.40 lvfca(200psi)	2.10 Wfea (300psi)
Perfil de superficie	Comparación	Fino (150) papel	Grueso (60) papel
Limpieza superficial	Fblvo visible	Ningún polvo	Ningún polvo
Contarriantes	Gota de agua	0° ángulo de	0° ángulo de
pH	/OSTMD4262	(pH del agua de	(pH del agua de
Contenido de agua	/OSTMD4263	ninguna hurredad	ninguna hurredad
Contenido de agua	Prueba de cloruro	15g/24hr/m2 max.	15g/24hr/m2 max.
Contenido de agua	Higrórretro	80%max	80% max

8. Verificar que la superficie de concreto a pintar se encuentra limpia y seca.
9. Realizar el pintado siguiendo las siguientes instrucciones de aplicación.
 - 9.1 Mezcla: Agitar el contenido de los envases por separado si es posible con agitador mecánico. Asegurarse que ningún pigmento quede retenido en el fondo de la lata. Adicionar el componente B al componente A, respetando la relación de mezcla. Mezclar vigorosamente, si fuera posible con agitación mecánica hasta obtener una mezcla homogénea y sin grumos. Agregar el diluyente solamente después de que la mezcla de ambos componentes esté terminada. Para preparar cantidades inferiores a un galón, mezclar en la siguiente proporción: 1A : 1B, en volumen.
Esperar 15 minutos antes de comenzar la aplicación
 - 9.2 Aplicación: Con el fin de evitar fallas prematuras debe reforzarse con brocha los cantos, vértices, aristas y cordones de soldadura. Cuando se aplica por pulverización, debe traslaparse la pasada anterior en un 50%, para evitar áreas descubiertas y desprotegidas, culminando con un pase cruzado, hasta completar el espesor recomendado. El exceso en la dilución puede afectar la formación y aspecto de la película, dificultando la obtención del espesor especificado. No se debe usar pintura con la vida útil de la mezcla cumplida.
10. Hacer la limpieza general del sitio de trabajo y trasladar los desechos y materiales sobrantes al depósito de excedentes autorizado por la Supervisión.

11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y los dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.

Aceptación de los trabajos

614.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción la Preparación y Pintado de Protección Superficial de Puentes de Concreto, cumpliendo con los requerimientos en la presente especificación.

Medición

614.6 La unidad de medida para la Preparación y Pintado de Protección Superficial de Puentes de Concreto es el metro cuadrado (m²) de superficie preparada y pintada.

Pago

614.7 La Preparación y Pintado de Protección Superficial de Puentes de Concreto se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.14. Sección 615: Limpieza de Superficie de Puentes Metálicos con Agua a Presión

Descripción

615.1 Generalidades

Consiste en la limpieza de la superficie visible de acero o de otro tipo de material que conforma el puente, hasta obtener una superficie sana y limpia, incluyendo las operaciones de secado o el uso de inhibidores de óxido para superficies de acero.

El objetivo es preservar las condiciones estructurales del puente efectuando la Mantenimiento de sus elementos en condiciones similares a las originales.

Esta actividad se ejecutará como parte de la programación de la Mantenimiento periódica de la carretera y específicamente de puentes.

La limpieza de la superficie visible, con agua a presión (para todas las superficies), se realizará conforme las especificaciones SSPC-SP 12/NACE N° 5, (Preparación de Superficie y Limpieza de Acero y otros Materiales Duros por Alta y Ultra Alta Presión con Chorro de Agua).

Materiales

615.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son:

- Agua natural de la fuente más cercana y que cumpla con las mismas características que las requeridas para la elaboración de concreto hidráulico.
- Detergente Industrial

Equipos y Herramientas

615.3 Los equipos y las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad dependerán de las condiciones en que se encuentre la estructura y serán propuestos por el Contratista para evaluación y aprobación de la Supervisión. En general pueden ser los siguientes equipos de limpieza:

- Cisternas, compresora y motobombas con pistolas y boquillas reductoras,
- Motobombas con pistolas y boquillas reductoras,
- Cisternas, grupo electrógeno, tolvas o cilindros, equipos neumáticos con pistolas y boquillas reductoras,
- Cisternas, hidrolavadora que incluye generador eléctrico, pistolas y boquillas reductoras, etc.

En todos los casos es opcional el uso de cisternas, si es factible usar el agua de río o de otra fuente natural.

El uso de hidrolavadoras o equipos de aplicación de chorro de agua a presión, se ajustará a la presión acorde al tipo de limpieza que desea lograrse.

- Equipo de aire a presión para el secado de la superficie.

- Cámara fotográfica.
- Etc.

Procedimiento de Ejecución

615.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes..
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Proceder a la limpieza teniendo en cuenta las siguientes escalas de presión y los resultados esperados, según las condiciones iniciales de la superficie de acero de la estructura:
 - Limpieza con agua a baja presión, con agua limpia, a presión variable menor a 5 000 psi.
 - Limpieza con agua a alta presión, con agua limpia, a presión variable entre 5 000 a 10 000 psi.
 - Limpieza con chorros de agua a alta presión, con agua limpia, presión variable de 10 000 a 25 000 psi.
 - Limpieza con chorros de agua a ultra-alta presión, con agua limpia, a presión sobre 25 000 psi.
 - A presiones menores a 10 000 psi restos de óxidos, escombros, materiales en depresiones y picaduras serán removidas, pero no el óxido profundo o corrosión. En este caso, la superficie limpiada no alcanzará un color mate uniforme.
 - A presiones de 10 000 psi se obtiene un color final mate uniforme, que rápidamente toma una tonalidad oro a menos que se empleen inhibidores o controles medioambientales. Los productos negros del óxido (magnetita) son quitados lentamente.
 - A presiones de 20 000 psi se obtiene un color final mate uniforme, que rápidamente toma una tonalidad oro a menos que se empleen inhibidores o controles medioambientales. Se quitan los productos negros del óxido (magnetita), la pintura, los recubrimientos elastoméricos, el esmalte, el óxido rojo, y las hojas del polypropylene. Generalmente, los contaminantes químicos serán quitados con grados variables de eficacia.
 - A presiones entre 34 000 a 36 000 psi se obtiene un color final mate uniforme, que rápidamente toma una tonalidad oro a menos que se empleen inhibidores o controles medioambientales. El material superficial, incluyendo la mayoría de costras de laminación, es removido del material base. La costra de laminación extremadamente bien-adherida puede requerir un tiempo adicional de chorro localizado.

Contaminantes químicos no visibles (es decir, cloruros, sulfatos, etc.) serán quitados junto con la mayoría de los materiales radiactivos. El retiro de la materia prima puede ocurrir con el uso prolongado a estas presiones.

6. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que no queden materiales excedentes ni manchas de pintura en las áreas adyacentes. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

615.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado satisfactoriamente la Limpieza de la Superficie de Puentes Metálicos con Agua a Presión, cumpliendo los requerimientos de la presente especificación y que como resultado el Puente se encuentre debida y completamente limpio.

Medición

615.6 Las unidades de medición para la Limpieza de Superficie de Puentes Metálicos con Agua a Presión, es el metro cuadrado (m²) de superficie visible de acero o de otro tipo de material que conforma la estructura limpia.

Pago

615.7 La Limpieza de Superficie de Puentes Metálicos con Agua a Presión, se pagara al precio unitario del contrato por todo trabajo ejecutado satisfactoriamente de acuerdo en la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.15. Sección 616: Preparación Superficial de Menor Grado y Pintado de la Estructura metálica.

Descripción

616.1 Generalidades

Consiste en la preparación superficial de menor grado y en el pintado de la estructura metálica de puentes con deterioros menores o moderados de las superficies a pintar y donde se requiera de mantenimiento menor de carácter periódico.

El objetivo es la protección de la estructura metálica y la preservación del comportamiento estructural del puente o pontón evitando que se produzcan daños mayores en sus elementos, tales como vigas metálicas, arriostramientos y dispositivos metálicos auxiliares.

Se ejecutará esta actividad como parte de la programación de la Mantenimiento o mantenimiento periódico de la carretera y, específicamente, de los puentes.

La presente especificación, es de aplicación para superficies con oxido superficial, incipiente corrosión puntual con muy pequeñas picaduras, ampolladuras y donde existan perdidas de la capa de pintura, en áreas que no cubran el 10% de la superficie de la estructura o del elemento en estudio. Se refiere al pintado de las superficies con una pintura epóxica auto imprimante de muy alto contenido de sólidos, en superficies con escasa preparación del sustrato (limpieza con solventes, manual o mecánica y excepcional mente arenado simple) y donde el arenado comercial, cercano al blanco o al metal blanco sea poco práctico debido al bajo nivel de corrosión y/o oxidación.

Corresponde a una pintura imprimante y de acabado en una sola operación. Aplicable sobre superficies metálicas con sombras de oxido y la mayoría de pinturas existentes bien adheridas y también a una pintura de acabado.

Materiales

616.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: agua, detergente, líquido para el tratamiento del galvanizado; solventes conforme la norma SSPC - SP - 1-63; pintura epóxica auto imprimante; (esmalte epóxido, esmalte poliuretano o polixiloxano) y arenado simple según la norma SSPC - SP - 7-63.

Las características físicas y químicas de la pintura a utilizar son las siguientes:

Primera Capa.

La pintura constituida por un epóxico autoimprimante de muy alto contenido de sólidos, de dos componentes y curado por evaporación de solventes.

Requerimientos mínimos:

Después de 3 horas en el horno a 100°C el contenido de sólidos en volumen no podrá ser menor al 83,0% +/- 3%, establecido según ASTM D2369.

La vida útil de la pintura mezclada en el envase no podrá ser menor de: a21°C
2 1/2 horas a 32°C 1 1/2 horas.

Segunda Capa de Pintura

Puede ser del tipo polixiloxano: o una capa bi-componente con las siguientes características

Componente A, está constituido por una resina polyacrílica con un contenido de hidroxil igual al 2,8%.

Componente B, (agente protector) constituido por una resina polysocyanata polifuncional a base de hexamethylene diisocyanate con un contenido de NCO igual a 21,3+/- 21,8% y un peso equivalente promedio NCO igual a 195.

La variación admitida de densidad del producto es de 0,25lbs/gal respecto al valor dado por el fabricante.

Después de 4 horas en el aire y 1 hora en el horno a 110°C el contenido de sólido es igual al 75,0+/-2,0% del peso establecido según ASTM D2369.

El valor máximo admitido VOC es de 340gr/l (2,8lb./gal).

El componente base A, que contenga una cantidad de estabilizador hindered amina igual al 1% del total de sólidos de la resina.

Equipos y Herramientas

616.3 Las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad son: escobillas de hierro, martillos, cincel, espátula, escobillado mecánico (del tipo esmeril de copa); equipos a presión de agua y de aire, y una cámara fotográfica, etc.

Las características del equipo a utilizar son las siguientes:

Airless	Equipos similares al BULLDOG Hydra Spray GRACO, relación de bomba 30:1 con boquilla 0.019" - 0.021"
Pistola Convencional	Equipo industrial similar a Devilbis, Pistola JGA-502, boquilla 704E con regulador de presión y filtros de aceite humedad.
Rodillo o Brocha	Recomendable aplicar dos manos para conseguir espesores elevados.

Procedimiento de Ejecución

616.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.

4. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Efectuar la limpieza general del puente de acuerdo con lo establecido en la Sección 601 sobre Limpieza de Puentes y Pontones de las Específicas Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras. Efectuar la limpieza de la estructura metálica del puente de acuerdo con lo establecido en la Sección 613 sobre Limpieza de Superficies de Acero o de otro Tipo con Agua a Presión de las presentes Especificaciones Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras. Proceder a la preparación de menor grado de la superficie como a continuación se describe sobre los elementos que presenten un mínimo grado de deterioro, cuyas superficies no se encuentren ni abolladas ni con efectos de corrosión moderada o severa, luego de la evaluación que se efectúe conjuntamente con la Supervisión.
6. Grado de oxido entre 10 y 8: Para superficies no deterioradas con polvo o suciedad de manera superficial (grasas, aceites, etc.) y oxido en áreas no mayores a 0,1%, se efectuará de manera puntual una limpieza con solventes conforme la norma SSPC - SP - 1-63, hasta obtener una superficie limpia, para la aplicación de la capa de acabado de pintura.
7. Grado de oxido entre 8 y 6: Para superficies impregnadas de escoria, polvo o suciedad de manera superficial (grasas, aceites, etc.), que presenten un ligero a moderado deterioro de la pintura actual, con capas de oxido en áreas que varíen de 0,1% al 1%, se efectuará de manera puntual una limpieza manual conforme la norma SSPC - SP - 2-63, (con herramientas tales como escobillas de fierro, martillos, cincel y espátula) hasta obtener una superficie limpia de acuerdo con lo solicitado por las especificaciones técnicas de pintura, para la aplicación de la capa de pintura requerida.
 - a. Grado de oxido entre 6 y 4 (a) : Para superficies impregnadas de escoria, polvo o suciedad, que presenten deterioros en áreas menores de 5% de la superficie, con capas de oxido en zonas puntuales con deterioros de la capa superficial de pintura, luego del retiro manual de la escoria debe ejecutarse de manera puntual una limpieza mecánica según la norma SSPC - SP - 3-63, mediante un escobillado mecánico (del tipo esmeril de copa), removiendo todo el oxido o con el fin obtener una rugosidad adecuada para la adherencia de las capas de pintura requeridas.
 - b. Grado de oxido entre 6 y 4 (b) : Para superficies con deterioros de la capa de pintura en áreas menores de 10% de la superficie, que presenten depósitos de escoria, polvo o suciedad, oxido, corrosión en zonas puntuales con deterioros de la primera capa, luego del retiro manual de la escoria debe ejecutarse como mínimo una limpieza mecánica, siendo recomendable un arenado simple según la norma SSPC - SP - 7-63, para retirar residuos de oxido, escoria y pintura suelta, permitiéndose áreas sin arenar donde la pintura antigua este firmemente adherida.

Escala y Descripción de los grados de óxido

Grado de Óxido	Porcentaje de Superficie Oxidada	Estándar Fotográfico	
		General	Puntual Ligera
10	Menor o igual a 0.01%	Ninguno	
9	Mayor a 0.01% hasta 0.03%	9-S	9-G
8	Mayor a 0.03% hasta 0.1%	8-S	8-G
7	Mayor a 0.1% hasta 0.3%	7-S	7-G
6	Mayor a 0.3% hasta 1%	6-S	6-G
5	Mayor a 1% hasta 3%	5-S	5-G
4	Mayor a 3% hasta 10%	4-S	4-G
3	Mayor a 10% hasta 16%	3-S	3-G
2	Mayor a 16% hasta 33%	2-S	2-G
1	Mayor a 33% hasta 50%	1-S	1-G
0	Mayor a 50%	Ninguno	

8. Retirar la tierra, polvo, o los contaminantes de la superficie, por medio de cepillado, sopleteado con aire seco o la limpieza al vacío. Solo si el medio-ambiente es favorable, limpieza con chorro de agua a presión es permitido, terminando con el secado de la superficie, hasta dejar la superficie limpia y seca. Al finalizar la preparación de menor grado, se debe lograr una superficie superficialmente rugosa que garantice un anclaje perfecto al imprimante.
9. Verificar las condiciones técnicas, ambientales y de limpieza, para antes de proceder al pintado, con las siguientes consideraciones mínimas.

9.1 Condiciones técnicas

El Contratista debe proveer un sistema completo y confiable de pintado, y contar con personal experimentado y entrenado en la preparación y aplicación de pintura. Los materiales de pintado serán productos estándar de un fabricante de pinturas con experiencia reconocida en la protección anticorrosiva de puentes.

Antes de su adquisición el Contratista exigirá al proveedor de la pintura, un certificado de calidad que garantice una duración de 10 años después de su aplicación a la estructura metálica. A su vez el Contratista propondrá este producto cuyo certificado alcanzará al Supervisor para su aprobación. El Supervisor verificará que las especificaciones del producto cumplan con lo aquí establecido.

El Contratista presentará al Supervisor para su aprobación, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone cumplir con los requerimientos de protección.

La pintura será entregada en taller o en obra, en depósitos sellados y envasados por el fabricante. Serán estrictamente observadas las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies y aplicación de todas las manos de pintura.

9.2 Condiciones Climáticas

La pintura tanto anticorrosiva como de acabado deberá ser aplicada en superficies secas y en períodos climáticos favorables.

La aplicación de pintura se debe realizar cuando la temperatura atmosférica y de superficie esté en un rango entre 5 °C y 50 °C y la humedad no exceda del 85%. También debe evitarse que la pintura fresca esté sujeta a estropearse por efectos de polvo, lluvia, humo, etc. Por lo que el Contratista deberá presentar un plan de trabajo al Supervisor para su aprobación, que contemple fechas y horarios de trabajo que permitan que el puente siga operando. El pintado deberá efectuarse siempre en horas del día.

Al momento de la aplicación la temperatura de la superficie debe estar al menos 3 °C sobre el punto de rocío para evitar la condensación

El Supervisor podrá aprobar la aplicación de pintura en condiciones climáticas desfavorables, siempre y cuando se pueda proteger mediante mecanismos artificiales eficientes o las características de la pintura sí lo permitan.

9.3 Condiciones de Limpieza

Culminada la preparación de menor grado, es necesario verificar las condiciones de limpieza de todos los elementos para proceder al pintado de las superficies preparadas lo cual deberá realizarse el mismo día, a menos que la Supervisión autorice hacerlo al día siguiente.

10. Realizar el pintado, previa verificación aceptable por la Supervisión de las condiciones técnicas, ambientales y de limpieza. Se podrá aplicar pintura, con brochas y/o pistola a presión de aire.

El pintado deberá ceñirse al siguiente Esquema de Pintado para condiciones de ambiente moderado o severo, debiendo remitirse a las "Especificaciones Técnicas para Calidad de Pinturas de Obras Viales" del MTC, en otros casos.

Esquema de Pintado

Esquema de Pintado	Producto	Preparación de superficie	Nº de Capas	Ambiente Moderado	Ambiente Severo	Color recomendado
					Espesor	
Capa de protección	Esmalte Epóxido	SSPC-SP2 SSPC-SP3	2	2-4 mils	2-4 mils	Gris Niebla
Acabado	Esmalte Poliuretano		1	2-4 mils	2-4 mils	Naranja
TOTAL				7 mils mínimo o 175	10 mils mínimo o 250	

El pintado se debe iniciar con la aplicación de la capa de protección en zonas de retoque, con un espesor de película conforme a lo indicado en la anterior tabla del Esquema de Pintado. Posteriormente, a cada elemento que recibió la primera capa y dentro de los 5 días posteriores, se aplicará la segunda capa de pintura superficial bi-componente con

un espesor de la película protectora seca conforme a lo indicado en el Esquema de Pintado.

La capa de pintura debe estar libre de gotas, burbujas, ondas, hundimientos y marcas dejadas por el aplicador, a menos que sea especificado lo contrario por el fabricante de la pintura.

Los componentes de las pinturas deberán ser almacenados en recintos adecuados y ser mezclados todos sus componentes, de acuerdo con instrucciones del fabricante. Se recomienda utilizar agitador neumático o con motor eléctrico a prueba de explosión.

El Supervisor deberá verificar permanentemente el espesor de la película de pintura en estado fresco y seco.

Para superficies sin exposición de metal desnudo, solo se aplicará una capa de protección.

Para superficies que presenten zonas localizadas con exposición de metal desnudo se aplicará una capa inicial de retoque, la segunda capa de protección se aplicará sobre la superficie que se desea mantener.

Se tendrá en cuenta ponerle al puente una cubierta de acabado de color naranja especificación universal RAL 2004 Reinorange, que se ajuste técnicamente a la estructura metálica y tenga una buena presentación estética.

11. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que quede materiales excedentes y sin manchas de pintura en las áreas adyacentes. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a depósitos de excedentes autorizados por la Supervisión.
12. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
13. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

616.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción la Preparación Superficial de Menor Grado y Pintado de Puente Metálico, cumpliendo con los requerimientos en la presente especificación.

Medición

616.6 La unidad de medida para la Preparación Superficial de Menor Grado y Pintado de Puentes Metálicos es: metro cuadrado (m²) de superficie preparada y pintada.

Pago

616.7 La Preparación Superficial de Menor Grado y Pintado de Puentes Metálicos se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.16. Sección 617: Preparación Superficial de Mayor Grado (Arenado) y Pintado de la Estructura Metálica

Descripción

617.1 Generalidades

Consiste en la preparación superficial de mayor grado y en el pintado de la estructura metálica de puentes con deterioros mayores y severos de las superficies a pintar y donde se requiera el mantenimiento mayor de carácter periódico.

El objetivo es la protección de la estructura metálica y de preservar el comportamiento estructural del puente o pontón evitando que se produzcan daños mayores en sus elementos, tales como vigas metálicas, arriostramientos y dispositivos metálicos auxiliares.

Se ejecutará esta actividad como parte de la programación de la Mantenimiento o mantenimiento periódico de la carretera y, específicamente, de los puentes.

La presente especificación es de aplicación en superficies metálicas con áreas extendidas de óxido y corrosión con laminaciones y picaduras y donde la pintura haya perdido adherencia, que exceden el 10% de la superficie de la estructura o del elemento en estudio, o de estructuras nuevas sin recubrimiento.

La presente Especificación cubre el tratamiento de superficies desde arenado comercial, cercano al blanco y al metal blanco, conforme las normas de la SSPC.

Materiales

617.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: agua, detergente, líquido para el tratamiento del galvanizado, solventes conforme la norma SSPC - SP - 1-63, pintura epóxica auto imprimante, (esmalte epóxido, esmalte poliuretano o polixiloxano) y arenado simple según la norma SSPC - SP - 7-63.

Pintura para la primera capa y la segunda capa con propiedades inhibidoras de óxido y anticorrosivas.

Pintura bicomponente para la tercera capa superficial a base de: de acrílicos y "poliuretano", con propiedades de resistencia a la radiación UV, resistencia a la abrasión y corrosión, resistencia a los agentes químicos y gran retención de color y brillo.

Características físicas y químicas de las pinturas a utilizar son las siguientes:

Primera Capa

Constituida por un imprimante rico en zinc, con vehículos inorgánicos de auto curación, reducibles en solvente. El mayor componente es el polvo de zinc, descrito en el ASTM D520. Debe cumplir lo normado según SSPC - Paint 20.

Requerimientos mínimos:

- Después de 3 horas en el horno a 100°C el contenido de sólido no podrá ser menor al 78,0% del peso establecido según ASTM D2369.
- El pigmento de zinc será por lo menos el 85,0% del peso del contenido de sólido de la capa secada, establecido según ASTM D2371.
- El polvo de zinc total no podrá ser menor al 87,0% del peso del pigmento, establecido según ASTM D521.

Además:

La pintura deberá tolerar hasta un 1% de contaminación de agua sin que se produzca gelificación.

La vida útil de la pintura mezclada en el envase no podrá ser menor de 12 horas a 25°C. No podrá haber asentamientos duros o en caso de presentarse deben ser fácilmente dispersables durante este periodo.

Segunda Capa.

La capa intermedia de poliamida epóxica, para usar sobre superficies de acero, debe cumplir lo normado según SSPC - Paint 20. Debe estar constituida por un componente de base y un componente de agente curador, que mezclados en las proporciones correctas debe ser capaz de curarse a temperaturas tan bajas como 10°C, en un lapso de siete días.

Componente A, constituido por una resina epoxica de condensación di-epóxico de bifenol A y epiclorohidrin con el grupo epóxico Terminal. Además de pigmentos anticorrosivos, pigmentos de color, relleno mineral, material gelatinoso, agente equilibrante y solventes volátiles

Componente B, (agente curador) que incluya una resina poliamida tipo liquido y un solvente volátil. La resina poliamida debe ser un producto de condensación de poliamidos y ácidos grasos dimerizados.

Requerimientos mínimos:

El contenido de sólidos de la capa intermedia debe ser al menos el 65% del peso establecido que forman películas no volátiles (pigmento y curador).

Tercera Capa de Pintura (bi-componente) La pintura constituida por dos componentes:

Componente A, constituido por una resina polyacrílica con un contenido de hidroxil igual al 2,8%.

Componente B, (agente protector) constituido por una resina polysocyanata polifuncional a base de hexamethylene diisocyanate con un contenido de NCO igual a 21,3+/- 21,8% y un peso equivalente promedio NCO igual a 195.

La variación admitida de densidad del producto es de 0,25 lbs/gal respecto al valor dado por el fabricante.

Después de 4 horas en el aire y 1 hora en el horno a 110°C el contenido de sólido debe ser igual al 75,0+/-2,0% del peso establecido según ASTM D2369.

El valor máximo admitido VOC es de 340 gr/l (2,8lb./gal).

El componente base A, contiene una cantidad de estabilizador hindered amina igual al 1% del total de sólidos de la resina.

Equipos y Herramientas

617.3 Las herramientas necesarias para la ejecución de esta actividad son: escobillas de hierro, martillos, cincel, espátula, escobillado mecánico (del tipo esmeril de copa); equipos a presión de agua y de aire, y una cámara fotográfica, etc.

Las características del equipo a utilizar son las siguientes:

Airless	Equipos similares al BULLDOG Hydra Spray GRACO, relación de bomba 30:1 con boquilla 0.017" - 0.021"
Pistola Convencional	Equipo industrial similar a Devilbis, Pistola JGA, boquilla 704-765E
Rodillo o Brocha	Recomendable aplicar dos manos para conseguir espesores elevados.
Modo de agitación	Se recomienda utilizar agitador neumático o con motor eléctrico a prueba de explosión.

Procedimiento de Ejecución 617.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los

trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Elaborar la programación de esta actividad y distribuir los trabajadores para realizarla.
5. Efectuar la limpieza general del puente de acuerdo con lo establecido en la sección 601 sobre Limpieza de Puentes y Pontones de las Específicas Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras.
6. Efectuar la limpieza de la estructura metálica del puente de acuerdo con lo establecido en la Sección 613 sobre Limpieza de Superficies de Acero y de otro tipo, con Agua a Presión de las Especificaciones Técnicas Generales para la Mantenimiento de Carreteras.
7. Proceder a la preparación de mayor grado para estructuras con superficies severas o totalmente deterioradas de las capas de pintura en áreas mayores al 10% como a continuación se describe.

- Para superficies cuyas capas de pintura estén severamente deterioradas en áreas menores de 50% de la superficie pintada, con zonas extendidas de óxido y moderada corrosión, con o sin escamación (costra de laminación) del metal y con o sin depósito de escoria, previa limpieza manual y/o mecánica, así como limpieza con chorro de aire a presión, requerirá de la aplicación chorro de arena, arenado comercial de acuerdo a la norma SSPC - SP - 6-63, con lo con el finalidad de obtener una rugosidad apropiada para la adherencia de la pintura.

- Para superficies cuyas capas de pintura estén totalmente deterioradas en áreas mayores de 50% y que presenten zonas amplias y extendidas de corrosión, con escamación de la superficie (costra de laminación), que contengan o no depósitos de escoria. En este caso se hará, previa

limpieza manual y/o mecánica, la limpieza con chorro de aire a presión y luego, con Icón el finalidad de obtener una rugosidad apropiada para la adherencia de la pintura, se aplicará chorro de arena, arenado a metal blanco conforme a la norma SSPC - SP - 5-63. Además, en caso de que no se elimine la escamación, esta se extraerá con herramientas manuales (comba y cincel).

Las superficies de las estructuras metálicas deberán ser tratadas en su ubicación actual, salvo aquellos elementos que serán reemplazados. El Contratista propondrá el plan de arenado, pudiéndolo efectuar desde varios frentes, siguiendo la dirección de dentro hacia fuera y de arriba hacia abajo, teniendo en cuenta que la estructura se encontrará en constante operación vehicular.

Los trabajos de arenado en altura se efectuarán proporcionando los elementos requeridos para la seguridad del personal como los siguientes:

- o El acceso del personal técnico que realizará los trabajos de arenado se efectuará por medio de "winches" del tipo plataforma y grúas telescópicas.
- o Los trabajos en diferentes niveles y lugares se efectuarán con estructuras de andamio metálico desplazable, escaleras, "winches" y grúas.
- o Los trabajos en la zona inferior de la losa, se efectuaran mediante andamios metálicos colgantes o grúas telescópicas.
- o Los implementos individuales de seguridad del personal técnico de arenado incluirán entre otros; arneses con cinturones de seguridad, líneas de vida, mascarar, lentes, zapatos industriales, cascos, guantes, mandiles y todo elemento adicional de seguridad que pudiese salvaguardar la integridad física del personal. En todo momento estos aspectos deberán ser revisados por el Contratista antes de iniciarse los trabajos.
- o Con el fin de proteger las áreas circundantes, de los trabajos de arenado se proveerá de una protección con paneles de madera o metálicos, de fácil colocación que permitan ser removidas sin dificultad una vez terminados las operaciones de arenado. Sistemas de protección de mayor amplitud pueden ser utilizados, según el caso.

Todo vestigio de material de arenado debe retirarse de las instalaciones y almacenarse para su reutilización en los trabajos subsecuentes de arenado. Una vez terminados los trabajos de arenado se procederá a retirar de manera definitiva, de las áreas del proyecto, a las zonas que para este fin haya indicado la Supervisión.

La eliminación de escoria removida y todo tipo de desechos provenientes de la ejecución de los trabajos, siempre y cuando se requieran, se hará por medio de equipos mecánicos hacia la zona destinada para tal fin.

Retirar la tierra, polvo, o los contaminantes de la superficie, por medio de cepillado, sopleteado con aire seco (usando y manteniendo los colectores de humedad y aceite para dotar de una provisión de aire limpio en seco) o la limpieza al vacío.

Solo si el medio-ambiente es favorable, limpieza con chorro de agua a presión es permitido, que elimine restos de ácido, oxido, vestigios de escamas, aceites, grasas, sales provenientes de los gases, de la descomposición de materiales orgánicos e inorgánicos y del ambiente fluvial y/o marino que circunda la zona; terminando con el secado de la superficie, hasta dejar la superficie limpia y seca. Al finalizar la preparación de mayor grado, se debe lograr una superficie superficialmente rugosa que garantice un anclaje perfecto al imprimante.

9. Verificar las condiciones técnicas ambientales y de limpieza, para antes de proceder al pintado, con las siguientes consideraciones mínimas.

9.1 Condiciones técnicas

El Contratista deberá proveer un sistema completo y confiable de pintado, equiparse adecuadamente y contar con personal experimentado y entrenado en la preparación y aplicación de pintura tanto de protección como de acabado.

Los materiales de pintado serán productos estándar de un fabricante de pinturas con experiencia reconocida en la protección anticorrosiva de puentes.

Antes de su adquisición el Contratista exigirá al proveedor de la pintura, un certificado de calidad que garantice una duración de 10 años después de su aplicación a la estructura metálica. A su vez el Contratista propondrá este producto cuyo certificado alcanzará al Supervisor para su aprobación. El Supervisor verificará que las especificaciones del producto cumplan con lo aquí establecido.

El Contratista presentará al Supervisor para su aprobación, los detalles completos de la preparación, tipos de material, métodos y secuencias que propone cumplir con los requerimientos de protección. Las capas de pintura base y de acabado deben tener colores distintos con lo con la finalidad de verificar su correcta y uniforme aplicación.

Todos los pigmentos, pinturas e imprimantes serán entregados en taller o en obra, en depósitos sellados y envasados por el fabricante. Serán estrictamente observadas las instrucciones del fabricante para la preparación de las superficies y aplicación de todas las manos de pintura.

9.2 Condiciones Climáticas

La pintura tanto corrosiva como de acabado deberá ser aplicada en superficies secas y en períodos climáticos favorables.

La aplicación de pintura se debe realizar cuando la temperatura atmosférica esté en un rango entre 5 °C y 50 °C y la humedad no exceda del 85%. También debe evitarse que la pintura fresca esté sujeta a estropearse por efectos de polvo, lluvia, humo, etc. Por lo que el Contratista deberá presentar un plan de trabajo al Supervisor para su aprobación, que contemple fechas y horarios de trabajo que permitan

que el puente siga operando. El pintado deberá efectuarse siempre en horas del día.

El Supervisor podrá aprobar la aplicación de pintura en condiciones climáticas desfavorables, siempre y cuando se pueda proteger mediante mecanismos artificiales eficientes o las características de la pintura sí lo permitan.

9.3 Condiciones de Limpieza

Culminada la preparación de mayor grado, es necesario verificar las condiciones de limpieza de todos los elementos para proceder al pintado de las superficies preparadas lo cual deberá realizarse el mismo día, a menos que la Supervisión autorice hacerlo al día siguiente.

10. Realizar el pintado, previa verificación aceptable por la Supervisión de las condiciones técnicas, ambientales y de limpieza. Se podrá aplicar pintura, con brochas y/o pistola a presión de aire.

El pintado deberá ceñirse al siguiente esquema de pintado, para condiciones de ambiente moderado o severo, debiendo remitirse a las "Especificaciones Técnicas para Calidad de Pinturas de Obras Viales" del MTC, en otros casos.

Esquema de Pintado

Esquema de Pintado	Producto	Especificación Sistema	Nº de Capas	Ambiente Moderado	Ambiente Severo	Color recomendado
					Esnesor	
Primer	Zinc Rich Inorgánico	SSPC-PAINT20	1	3-4 mils	3-4 mils	Plomo
Intermedi	Esmalte	SSPC-PAINT22 0	2	2-4 mils	2-4 mils	Gris Niebla
Acabado	Esmalte Poliuretano	USPC-C-644 A-	1	2-3 mils	2-3 mils	Naranja
TOTAL				8 mils mínimo o	12 mils mínimo o	

Se tendrá en cuenta ponerle al puente una cubierta especial de protección de acabado de color naranja especificación universal RAL 2004 Reinorange, que se ajuste técnicamente a la estructura metálica y tenga buena presentación estética.

El pintado se debe realizar con la aplicación de las capas de protección en la siguiente secuencia.

La primera capa de un espesor de película protectora conforme a lo indicado en el Esquema de Pintado.

Para cada elemento que recibió la primera capa y dentro de los 5 días posteriores, se aplicará la segunda capa de pintura de un espesor de la película protectora seca conforme lo indicado en el Esquema de Pintado.

Para cada elemento que recibió la segunda capa y dentro de los 5 días posteriores, se aplicará la tercera capa de pintura superficial bi-

componente con un espesor de la película protectora seca conforme lo indicado en el Esquema de Pintado.

Los componentes de las pinturas deberán ser almacenados en recintos adecuados; y mezclados todos sus componentes de acuerdo a instrucciones del fabricante.

El Supervisor deberá verificar permanentemente el espesor de la película de pintura en estado fresco y seco.

11. Hacer limpieza general del sitio de trabajo y cuidar que quede materiales excedentes y sin manchas de pintura en las áreas adyacentes. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a los sitios autorizados por la supervisión.
12. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
13. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

617.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha efectuado a satisfacción la Preparación de Mayor Grado y Pintado de Puente Metálico, cumpliendo con los requerimientos en la presente especificación.

Medición

617.6 La unidad de medida para la Preparación de Mayor Grado y Pintado de Puentes Metálicos es: metro cuadrado (m²) de superficie preparada y pintada.

Pago

617.7 La Preparación de Mayor Grado y Pintado de Puentes Metálicos se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.17. Sección 619: Reparación de Estructuras Metálicas mediante Adiciones de Planchas u otros elementos de Acero

Descripción

619.1 Generalidades

Consiste en ejecutar los trabajos necesarios de preparación de elementos estructurales nuevos, (planchas o perfiles soldados) y la sustitución parcial o total de los elementos metálicos deteriorados en estructuras metálicas de puentes. El Reemplazo de elementos será ejecutado de conformidad con lo indicado en los códigos de la American Institute of Steel Construction, Uniform Building Code u otros similares. Asimismo, lo relacionado con los materiales, identificación de los aceros, almacenamiento de los materiales, corte por oxígeno, perforaciones para pernos, preparación de uniones a ser hechas insitu, soldadura y pruebas, se seguirá lo establecido en estas normas.

El objetivo es mantener el comportamiento estructural de los puentes, evitar que se produzcan daños mayores en sus elementos y garantizar la transitabilidad y la seguridad de los usuarios.

Se ejecutará esta actividad como parte de la programación de la Mantenimiento o mantenimiento periódico de la carretera y, específicamente, de los puentes.

Materiales

619.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad dependerán de cada caso. En general son:

- Planchas o perfiles de acero.
- Soldadura y/o otros conectores.
- Otros elementos, según el caso.

Equipos y Herramientas

619.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: Equipo de transporte, traslado, cargue y descargue, montaje de elementos metálicos pesados y herramientas especiales para el montaje de planchas, perfiles y otros elementos. Además, etc.

Procedimiento de Ejecución

619.4 El procedimiento general a seguir para la ejecución de los trabajos de esta actividad es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del personal y el ordenamiento del tránsito sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
4. Programa de reparaciones. El Contratista elaborará y presentará el programa de reparaciones de la estructura metálica a la Supervisión. Presentará también, la relación de equipos, herramientas, accesorios, materiales necesarios, personal especializado y medidas de seguridad adicional durante la instalación de los elementos, así como los seguros de personal y montaje. La aprobación de la Supervisión no exime al Contratista de su responsabilidad por la seguridad de su método y por el funcionamiento adecuado de sus equipos. La presentación del programa deberá ser con la anticipación suficiente para que la Supervisión la revise y apruebe si es consistente.
5. Trabajos Preliminares. El Contratista acondicionara un área apropiada que permita el almacenamiento, el ordenamiento e identificación de los elementos estructurales nuevos preparados para reemplazo, así como la maniobra de equipos, herramientas y accesorios

El Contratista de conformidad con los planos del proyecto de reparación hará fabricar los elementos estructurales, verificando, antes del montaje, que todos los elementos hayan sido fabricados con todas las dimensiones exigidas en el proyecto.

Para evitar que las piezas sean colocadas invertidas, se debe tener una preparación previa en la identificación de cada uno de los elementos y su ubicación de acuerdo con los planos.

Antes del montaje de estructuras nuevas sin recubrimiento, todas las piezas deberán ser preparadas convenientemente conforme a las especificaciones para Arenado Comercial SSPC - SP-6-63, Arenado Comercial (SSPC: Steel Structure Painting Council) y las referencias técnicas de la sección 616 de las presentes especificaciones técnicas .

6. Cambio de planchas u otros elementos de acero. Los elementos fabricados de planchas soldadas o perfiles, serán identificados y llevados a su posición, debiendo maniobrase cuidadosamente de manera de evitar que se golpeen, doblen, rompan o sufran daños por efecto de manipuleo inadecuado.

Durante el montaje se verificará que las dimensiones del conjunto sean las correctas, teniendo en cuenta las tolerancias indicadas en los planos. Se debe elaborar una ficha técnica que registre la geometría final.

Todos los elementos que han de ser reemplazados deberán montarse en su posición sin ser forzados.

Los elementos que requieran ser reemplazados, y que soporten otras estructuras, deben de ser liberados de cargas.

7. Hacer la limpieza general del sitio de trabajo con el fin de eliminar todo material sobrante o basura que haya quedado en el área de trabajo

resultante de la ejecución de las operaciones propias de la actividad y depositar los materiales en el depósito de excedentes autorizado.

8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar fotografías de casos sobresalientes y/o representativos de la situación final.

Aceptación de los trabajos

619.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación de Estructuras Metálicas mediante adiciones de Planchas u otros Elementos de Acero, cumpliendo con los requerimientos de la presente especificación.

Medición

619.6 La unidad de medida para la Reparación de Estructuras Metálicas mediante adiciones de Planchas u otros Elementos de Acero es: por peso en toneladas (ton), con aproximación a la centésima, de acero de reforzamiento y de reemplazo.

Pago

619.7 La Reparación de Estructuras Metálicas mediante adiciones de Planchas u otros Elementos de Acero se pagará por precio unitario por tonelada, según el contrato. El precio deberá incluir los materiales, equipos y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de la partida y con la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.18. Sección 624: Reparación de Superestructuras de Madera

Descripción

624.1 Generalidades

Consiste en Los trabajos se deben ejecutar necesarios para reemplazar diferentes piezas de la superestructura de puentes de madera, lo cual incluye la reposición parcial o total de barandas, vigas, tableros, tablonos de rodado, pasillos, aceras, guardarruedas y otros elementos, así como el reclavado y re-empernado de todos los elementos que la conforman, de acuerdo con lo definido en el Expediente Técnico.

El objetivo es realizar todos los trabajos necesarios, incluidos transporte y suministro de materiales, para retirar piezas que se encuentren en mal estado y reemplazarlas por otras nuevas, confeccionadas de acuerdo con lo especificado, incluyendo el herraje y otras piezas metálicas menores.

Inspeccionar periódicamente el estado y la condición de los puentes de madera y Los trabajos se deben ejecutar en los plazos programados para la Mantenimiento periódica o en el menor tiempo posible, a partir de la observación defectuosa cuando pueda afectar la seguridad o la transitabilidad de los usuarios.

Materiales

624.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren los siguientes materiales:

Maderas. La madera aserrada o dimensionada deberá cumplir con lo especificado en el Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino. De preferencia las piezas destinadas a elementos estructurales deberán ser de la misma especie o, al menos, tener el mismo grado estructural de las que reemplazan. Además, la escuadría debe tener las mismas dimensiones nominales que las piezas por reponer. Una vez colocadas no deberán existir variaciones superiores al 1%.

Las piezas deberán estar libres de pudrición, nudos, partiduras y encorvaduras múltiples, las que sólo se aceptarán en un plano. Las grietas de secado no serán motivo de rechazo. Toda la madera deberá ser tratada con un preservante tipo Carbonileum u otro sistema aprobado.

La madera en la obra se mantendrá encastillada o apilada a una altura sobre el suelo no inferior a 0,40 m, de manera de reducir al mínimo la inducción de defectos tales como deformaciones, grietas, rajaduras, manchas y pudrición incipiente. Se deberá asegurar una protección eficaz contra el sol y la lluvia.

Herraje. Los pernos, tirafondos y similares, tuercas y accesorios deberán fabricarse de acero estructural galvanizado, y cumplir con lo que corresponda en el Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino. Los clavos comunes de vastago liso deberán cumplir con las mismas especificaciones anotadas anteriormente.

Productos Químicos Preservantes. Pentaclorofenol al 5%, diluido en solvente orgánico, o bien con una mezcla de creosota-petróleo (50% - 50%).

Equipos y Herramientas

624.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad, son: herramientas específicas para carpintería y para herrajes y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

624.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. Asimismo, se deben adoptar las medidas de seguridad necesarias para trabajadores y usuarios cuando los trabajos se realicen con el puente en servicio.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Identificar y marcar todas las piezas o elementos que deben retirarse para ser cambiados y, solo, proceder a su retiro cuando estén listas las piezas reemplazantes.
5. Cortar con exactitud las piezas de madera y ensamblarse con un buen ajuste, de manera que las uniones presenten un asiento uniforme sobre toda la superficie de contacto. Las entalladuras y las uniones de caja y espiga deberán calzar en forma estrecha; en las uniones no se aceptarán suples ni separaciones.
Los tablones para el piso del tablero deberán tener el grado estructural requerido por el Manual de Diseño para Maderas del Grupo Andino y ser cepilladas las cuatro caras. En los pisos simples, consistentes en un único estrato de tablones apoyados sobre durmientes (bазas) o vigas, éstos deben disponerse con el corazón hacia abajo, separados 6 mm entre sí cuando la madera está seca, y en contacto estrecho si está verde. Deberá controlarse el espesor de los tablones de manera que, una vez colocados, las diferencias entre dos piezas adyacentes, no supere 2 mm. En los pisos dobles, consistentes en dos capas de tablones, apoyados sobre durmientes o vigas, la capa superior podrá disponerse en forma diagonal o paralela a la calzada, según se especifique. Los empalmes entre piezas deberán desplazarse al menos en 0,90 m. En los extremos del puente estas piezas deben biselarse.
6. Hincar los clavos con una fuerza calibrada, de manera que las cabezas queden a ras de la superficie de la madera; la aparición reiterada de marcas profundas de martillo se considerará como evidencia de mano de obra deficiente. Cuando se utilice perforación guía para los clavos, ésta no deberá tener un diámetro mayor que el 80% del diámetro del clavo por colocar.
Todos los agujeros para pernos, perforados con posterioridad al tratamiento preservante, deberán ser tratados con dos aplicaciones de pentaclorofenol al 5%, diluido en solvente orgánico, o bien con una mezcla de creosota-petróleo (50% - 50%). Algunos preservantes y solventes usados son inflamables y tóxicos, por lo que, su manipulación y aplicación deberá efectuarse guardando las debidas medidas de seguridad.
7. Los procedimientos que se utilicen para realizar los trabajos especificados no deberán afectar en forma alguna, otros elementos de la estructura o de la vía; cualquier daño deberá ser reparado por el Contratista como parte de esta actividad.
8. Los materiales extraídos o sobrantes deberán trasladarse a depósitos de excedentes autorizados, dejando el área de los trabajos completamente limpia.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma

- inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

624.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reparación de Superestructuras de Madera y en general todo lo necesario, conforme a esta especificación.

Medición

624.6 La unidad de medida para la Reparación de Superestructuras de Madera es: pie cuadrado (pie^2) que cubiquen las piezas reemplazadas.

Pago

624.7 La Reparación de Superestructuras de Madera se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.19. Sección 627: Limpieza de Badenes

Descripción

627.1 Generalidades

Consiste en retirar, mediante trabajo manual, basuras y todo tipo de material extraño que obstruya el libre paso del agua a través del badén.

El objetivo es garantizar el libre paso del agua por el badén y brindar seguridad al usuario.

Limpiar cada vez que se encuentren materiales y residuos que obstruyan el flujo libre del agua.

Materiales

627.2 En general, no se requiere ningún tipo de material para la ejecución de esta actividad. En caso necesario, material de bolsacreto para protección de las orillas y encauzar el agua.

Equipos y Herramientas

627.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, rastrillo, picos, machetes, barretas, carretillas y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

627.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el ordenamiento y la seguridad del tránsito vehicular.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Limpiar el cauce del badén y eliminar el material sedimentado y cualquier otro tipo de obstáculo como ramas y piedras.
5. Cuando exista erosión natural del terreno en los extremos del badén se deben proteger las orillas con bolsacreto y encauzar el agua hacia el badén, evitando así la socavación lateral.
6. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
7. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

627.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Limpieza de Badenes cumpliendo con esta especificación y que como resultado los badenes estén limpios.

Medición

627.6 La unidad de medida para la Limpieza de Badenes es: unidad (u) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

627.7 La Limpieza de Badenes se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.20. Sección 628: Reparación de Badenes

Descripción

628.1 Generalidades

Consiste en la reparación de las áreas deterioradas del badén.

El objetivo es reparar el badén con el fin de mantener el paso vehicular y conservar la estructura en buen estado en forma permanente y, de esta manera, garantizar la seguridad de los usuarios.

Ejecutar esta actividad en época seca para facilitar la ejecución de la reparación. En caso de afectar la seguridad vial, se debe realizar la actividad vial lo más pronto posible.

Materiales

628.2 Para la ejecución de esta actividad se empleará mortero Clase F (175 kg/cm², sin refuerzo), de la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras. En caso de ser mampostería, se utilizarán como materiales: arena, , cemento Pórtland, agua y madera para encofrados. En caso necesario, emplear cantos de roca o piedras grandes para protección del cauce contra la erosión.

Equipos y Herramientas

628.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, barretas, machetes, carretilla, compactador manual, tanque para agua, baldes para construcción, mezcladora y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

628.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar el ordenamiento y la seguridad del tránsito vehicular.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del tránsito vehicular.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Demarcar las zonas a reparar. Utilizar los materiales dependiendo del tipo de badén por intervenir.



5. Reparar las partes deterioradas. En este caso utilizar el concreto, colocar las formaletas, preparando el concreto fuera del sitio de reparación, colocarlo y dejarlo fraguar. Si es en manpostería demarcar el área a reparar, colocar bolsacreto con formas regulares y preparadas para tal fin y utilizar las existentes en los sitios apropiados, de tal forma que el recubrimiento sea total.
6. Retirar el material no utilizable depositándolo en sitios adecuados, de tal forma que no afecte el entorno ambiental y el sistema de drenaje de la vía.
7. Adecuar las zonas aledañas, rellenando y compactando con material seleccionado de cantos rocosos o piedras.
8. Hacer limpieza general en el sitio de trabajo.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

628.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación de Badenes cumpliendo con esta especificación y que como resultado los badenes estén completa y debidamente reparados.

Medición

628.6 La unidad de medida para la Reparación de Badenes es: metro cúbico (m^3), con aproximación al primer decimal, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

628.7 La Reparación de Badenes se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES

6.8.8.21. Sección 631: Reparación de Muros Secos

Descripción

631.1 Generalidades

Consiste en la reparación de los daños presentes en un muro seco, lo cual se realiza generalmente colocando nuevamente bolsacreto con desplome y restituyendo las que falten, de acuerdo con los detalles del Expediente Técnico.

El objetivo es la reparación de muros secos de contención para que cumplan con su función estructural de mantener la estabilidad y protección de la plataforma del camino y, de esta manera, se contribuya a la seguridad de los usuarios.

Ejecutar la actividad, preferiblemente durante la época seca, a menos que se trate de acometer una solución de emergencia.

Materiales

631.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: bolsas de polipropileno, tierra, cemento portland, material de relleno y agua.

Equipos y Herramientas

631.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, barretas, carretilla, compactador vibratorio manual, etc.

Procedimiento de Ejecución

631.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del tránsito vehicular.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Identificar y marcar las áreas deterioradas del muro.
4. Distribuir los trabajadores de acuerdo con la programación de esta actividad.
5. Efectuar la explotación, selección y preparación del bolsacreto, de acuerdo con lo indicado en el Expediente Técnico.
6. Remover bolsacreto con desplome o las que se encuentren en mal estado.
7. Colocar bolsacreto con formas regulares, con tendencia plana y fáciles de acomodar.



- y planas, se continúa en el mismo orden la colocación haciendo atadura entre ellas.
8. Realizar los rellenos detrás del espaldón del muro.
 9. Hacer limpieza general en el sitio de trabajo y depositar materiales sobrantes en los depósitos de excedentes previstos para el efecto.
 10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
 11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

631.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación de Muros Secos cumpliendo con esta especificación y que como resultado los muros estén completa y debidamente reparados.

Medición

631.6 La unidad de medida para la Reparación de Muros Secos es: metro cúbico (m^3) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

631.7 La Reparación de Muros Secos se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 6 - OBRAS DE ARTE MAYORES**6.8.8.22. Sección 634: Reparación de Muros de Contención en Concreto****Descripción****634.1 Generalidades**

Consiste en la reparación de elementos defectuosos por agrietamientos, socavaciones, desplomes o deterioros similares, en los muros de contención en concreto simple o concreto reforzado, de acuerdo con lo que se defina en el Expediente Técnico.

El objetivo es la reparación de los muros de contención para que cumplan con su función estructural de mantener la estabilidad del talud o dar protección de la plataforma de la vía y, de esta manera contribuir a garantizar la transitabilidad y la seguridad de los usuarios evitando daños posteriores en la carretera.

Ejecutar la actividad durante la época seca preferiblemente, a menos que se trate de acometer una solución de emergencia.

Materiales

634.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad dependerán de los tipos de daños por reparar. En general, son requeridos los siguientes materiales: arena, grava, cemento Pórtland, agua, material de relleno, madera para encofrado, tubería PVC $\frac{1}{2}$ " para lloraderos, resinas epoxicas para puentes de adherencia material granular para filtros, alambres y clavos. En algunos casos, serán requeridas varillas de acero.

Para la ejecución de esta actividad el Concreto será de Clase G (140 kg/cm², sin refuerzo), cumpliendo los requerimientos establecidos en la Sección 610 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras.

Equipos y Herramientas

634.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, picos, serrucho, badilejo, barretas, carretillas, compactador vibratorio manual, mezcladora, volquete, vibrador de concreto, baldes de construcción, cilindro para agua y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

634.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad. Asimismo, se deben adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad del tránsito vehicular.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Identificar los daños que tiene el muro, delimitarlos y marcarlos con pintura.

4. Tomar algunas fotografías de los daños sobresalientes y/o representativos, en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Demoler las zonas marcadas como defectuosas y prepararlas para la reparación. Si el deterioro es grande demoler toda esa parte del muro.
6. Reconstruir la armadura de hierro cuando sea necesario en los muros de concreto reforzado y construir formaleta, cuando se requiera.
7. Aplicar resinas epóxicas para puente de adherencia.
8. Preparar la mezcla de concreto.
9. Reparar los elementos defectuosos del muro de contención, con concreto que cumpla con los requerimientos técnicos especificados.
10. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo y trasladar el material producto de la demolición a los depósitos de excedentes autorizados y colocarlos de manera que no afecten el entorno ambiental ni el drenaje de la vía.
11. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
12. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

634.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Reparación de Muros de Contención en Concreto cumpliendo con esta especificación y que como resultado el muro esté completa y debidamente reparado.

Medición

634.6 La unidad de medida para la Reparación de Muros de Contención en Concreto es: metro cúbico (m³) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

634.7 La Reparación de Muros de Contención en Concreto se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

6.8.9. CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.1. Sección 701: Limpieza de la Calzada y de las Bermas Descripción

701.1 Generalidades

Consiste en la remoción de todo material extraño de la calzada y de las bermas, con herramientas manuales, de tal manera que permanezca libre de obstáculos, basuras y demás objetos que caigan y/o sean arrojados en ella.

El objetivo es mantener la plataforma libre de basura, piedras, ramas y demás elementos extraños, que puedan afectar la seguridad de los usuarios de la vía.

Los trabajos se deben ejecutar diariamente, dando especial prioridad durante el período de lluvias, en los caminos donde se produce caída de piedras. Inspeccionar permanentemente el estado de limpieza de la calzada y de las bermas.

Materiales

701.2 No se requieren materiales para la ejecución de esta actividad. En algunas vías, quizá puedan requerirse bolsas de basura.

Equipos y Herramientas

701.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: camioneta, motosierra, lampas, picos, rastrillos, escobas, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

701.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar y delimitar los tramos a trabajar por cada cuadrilla de personal.
4. Distribuir los trabajadores de acuerdo con el área a limpiar.
5. Retirar de la calzada y de las bermas basuras, bolones, sedimentos, vegetación, y todo material extraño y colocarlas en sitios de acopio. Bajo ninguna circunstancia se deberán dejar rocas o piedras sobre las bermas.
6. Trasladar el material extraño recolectado mediante carretillas o volquetes al depósito de materiales excedentes, donde no se afecte ningún elemento de la vía ni del medio ambiente.
7. Inspeccionar visualmente que la calzada y de las bermas hayan quedado libres de materiales, piedras, basuras, palos, etc.

8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

701.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Limpieza de la Calzada y de las Bermas y, en general, todo lo requerido para la realización de la actividad, conforme a esta especificación. El resultado final debe reflejar un estado de limpieza que contribuya a la seguridad y comodidad para los usuarios.

Medición

701.6 La unidad de medida para la Limpieza de la Calzada y de las Bermas es: kilómetro (km) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

701.7 La Limpieza de la Calzada y de las Bermas se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.2. Sección 703: Mantenimiento de las Señales Verticales

Descripción

703.1 Generalidades

Consiste en inspeccionar, limpiar y/o enderezar la señal a su posición original. Incluye, además, el retiro de cualquier tipo de material que impida observar claramente la señal y el reemplazo parcial de algún elemento de ella.

El objetivo es que la señal cumpla la función para la cual fue diseñada e instalada, ya sea preventiva, reglamentaria o informativa, de tal manera que se mantenga claramente visible su mensaje y se provea al usuario información óptima para que transite en forma segura.

Inspeccionar permanentemente las señales para verificar su estado y periódicamente hacer su limpieza, reparación y/o reemplazo parcial de sus elementos deteriorados o hacer correcciones por letreros que pinta la gente.

Para la ejecución de esta actividad se debe cumplir, según el caso, con lo especificado en la Secciones 801, 802, 803, 804, de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras- EG-2000.

Materiales

703.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: partes de señales para su utilización en la reposición, agregado fino, cemento Pórtland, material reflectivo, señales, tornillos, tuercas y detergente.

Equipos y Herramientas

703.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: machetes, lampas, baldes, carretillas, cepillos, brochas, regaderas de mano, alicates, destornilladores, barretones, badilejos, martillos, tenazas, llaves, franelas, etc.

Procedimiento de Ejecución

703.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar todas las medidas necesarias que garanticen la ejecución segura de los trabajos y el ordenamiento del tránsito sin riesgos de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

3. Verificar el estado de las señales verticales, pintura, limpieza, necesidad de reparación, ó en caso necesario, si requiere ser sustituida. Detectar la presencia de elementos que no permitan observar la señal.
4. Realizar la limpieza de las señales mediante franelas para retirar el polvo y luego lavado, enjuague y secado teniendo el cuidado que no queden remanentes cáusticos que pueden afectar la retroreflectividad.
5. Ejecutar la reparación o enderezamiento de señales para llevarlas a su estado inicial, ó retirar partes dañadas, y reponer esas partes deterioradas.
6. Retirar y transportar al sitio de depósitos de excedentes los materiales sobrantes de excavaciones, de limpieza, ó de elementos que obstaculicen la visión de la señal.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

703.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos de Mantenimiento de las Señales Verticales y que como resultado ellas estén limpias, bien colocadas y reparadas satisfactoriamente, cumpliendo con esta especificación.

Medición

703.6 La unidad de medida para la Mantenimiento de las Señales Verticales es: unidad (u) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

703.7 La Mantenimiento de las Señales Verticales se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.3. Sección 704: Mantenimiento de Postes de Kilometraje

Descripción

704.1 Generalidades

Consiste en la limpieza de los postes de kilometraje en buen estado o el repintado y reparación de los postes de kilometraje que se encuentren en mal estado.

El objetivo es que los postes de kilometraje cumplan la función para la cual fueron diseñados y colocados, tal como servir de sistema de referenciación para el inventario y la programación de la Mantenimiento vial y, además, como información al usuario sobre su posición en la carretera.

Inspeccionar permanentemente los postes de kilometraje para verificar su estado y definir su intervención oportunamente.

Para la ejecución de esta actividad se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en la Sección 830A de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

704.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: pintura reflectiva, cemento Pórtland, agregados fino, esmalte sintético y franela.

Equipos y Herramientas

704.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: lampas, brochas, picos, barreta, machetes, baldes, badilejos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

704.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar periódicamente los postes de kilometraje para conocer su estado.
4. Limpiar y/o pintar los postes de kilometraje, para garantizar su visibilidad.
5. Reparar y pintar los postes de kilometraje que se encuentren en mal estado.



6. Reponer aquellos que hayan sido retirados, asegurándolos totalmente al terreno de manera que se garantice su estabilidad futura.
7. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
8. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

704.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Mantenimiento de los Postes de Kilometraje y que ellos estén limpios, reparados y pintados satisfactoriamente, cumpliendo con esta especificación.

Medición

704.6 La unidad de medida para la Mantenimiento de Postes de Kilometraje es: unidad (u) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

704.7 La Mantenimiento de Postes de Kilometraje se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.4. Sección 705: Mantenimiento de Guardavías Metálicos

Descripción

705.1 Generalidades

Consiste en mantener limpios, visibles y en buen estado los guardavías metálicos que fueron instalados en sitios críticos para la seguridad vial.

El objetivo es prevenir accidentes y amortiguar la gravedad como consecuencia de los mismos en curvas peligrosas de la carretera, en zonas con terraplenes elevados, precipicios, puentes y otros sitios que puedan causar peligro a los usuarios.

Inspeccionar permanentemente los guardavías para verificar su estado y ejecutar esta actividad cada vez que se requiera como parte de la Mantenimiento rutinaria de la vía.

Materiales

705.2 Para la ejecución de esta actividad se requieren elementos para la limpieza, tales como agua, jabón, detergentes, y en, algunos casos, arena y tornillos.

Equipos y Herramientas

705.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: escobas y cepillos, equipo para chorro de arena en ciertos casos etc.

Procedimiento de Ejecución

705.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar periódicamente el estado de los guardavías e identificar su estado.
4. Limpiar los guardavías retirando o removiendo de su superficie la basura, las escamas resultantes del laminado, oxido, pintura y otros materiales extraños y lavar con agua, jabón y detergente o con chorro de arena hasta dejar el metal en un color similar al inicial. Se debe cuidar de no remover o de dañar los elementos reflectivos que estén colocados sobre el guardavía.
5. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
6. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

705.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Mantenimiento de los Guardavías Metálicos cumpliendo con esta especificación y que como resultado ellos estén limpios, visibles, correctamente alineados y fijos al terreno.

Medición

705.6 La unidad de medida para La Mantenimiento de Guardavías Metálicos es: metro lineal (m) con aproximación al decímetro, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

705.7 La Mantenimiento de Guardavías Metálicos se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.5. Sección 706: Reposición e Instalación de Señales Verticales

Descripción

706.1 Generalidades

Consiste en la reposición o reemplazo de señales verticales: preventivas, informativas y reglamentarias, debido a su deterioro o pérdida o la instalación de nuevas señales en sitios que las requieran.

El objetivo es la reposición, reemplazo o instalación de las señales verticales con el fin ofrecer seguridad e información a los usuarios de la carretera.

Inspeccionar permanentemente el estado y la condición de las señales y tener especial cuidado para que se disponga de la señalización adecuada en los sitios y tramos de concentración de accidentes.

Para la ejecución de esta actividad, las señales verticales deben cumplir con los requerimientos del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y con los requisitos de la Sección 8 Señalización y Seguridad Vial de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

706.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren: señales de tránsito, arena, cemento Pórtland y agua.

Equipos y Herramientas

706.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: camión volquete, herramientas manuales, carretilla, baldes de construcción, pisón de mano, etc.

Procedimiento de Ejecución

706.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Localizar los puntos donde se repondrán las señales verticales de acuerdo con el estado de deterioro y con el estudio técnico sobre su necesidad de instalación.
5. Retirar la señal deteriorada, el soporte y, si es necesario, el macizo de cimentación.

6. Hacer la excavación, colocar la mezcla de concreto de la base y colocar la señal con su debido apuntalamiento en posición vertical, a la altura y con un ángulo de colocación de acuerdo con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras.
7. Cubrir el mortero para su curado con arena o residuos de cepillado de madera saturados con agua o una franela humedecida.
8. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando que sea arrastrado al sistema de drenaje del camino. Asimismo, retirar la señal deteriorada y llevarla al sitio de depósito previsto para el efecto.
9. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

706.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reposición o Instalación de Señales verticales en los sitios seleccionados para su reposición y/o reemplazo o instalación, de acuerdo con la reglamentación correspondiente del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y cumpliendo con las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000 y los requerimientos de esta especificación.

Medición

706.6 La unidad de medida para la Reposición e Instalación de Señales Verticales es: unidad (u).

Pago

706.7 La Reposición e Instalación de Señales Verticales se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación. o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.6. Sección 707: Reposición o Instalación de Postes Kilométricos

Descripción

707.1 Generalidades

Consiste en la reposición o instalación de nuevos postes kilométricos con el fin de tener referenciada la carretera en su longitud total. Se trata de reemplazar los postes fracturados o muy deteriorados y/o la instalación de postes kilométricos nuevos. El trabajo consiste en la fabricación, transporte, manejo y colocación de ellos.

El objetivo es la reposición o instalación de los postes kilométricos con el fin facilitar la referenciación para los inventarios viales y proporcionar información de la carretera a los usuarios de la carretera.

Se realiza esta actividad con el fin de tener la referenciación total de la carretera como elemento esencial para la gestión de la Mantenimiento vial.

Las características de los postes kilométricos deben cumplir con las especificaciones de calidad establecidas en el Capítulo 2 del Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y con lo establecido en la Sección 830 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

707.2 Los materiales requeridos para la ejecución de esta actividad son: hito prefabricado y pintado, arena, cemento Pórtland y agua.

Equipos y Herramientas

707.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: camión volquete, herramientas manuales, carretilla, baldes de construcción etc.

Procedimiento de Ejecución

707.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad.
4. Realizar la localización de los puntos donde se ubicarán los postes kilométricos por reponer.
5. Retirar los hitos kilométricos que se van a reponer.
6. Preparar las excavaciones, colocar la mezcla de concreto de anclaje y colocar el poste kilométrico en posición vertical, con las caras en su debida posición.



7. Retirar el material de excavación, colocándolo en sitios que no afecten el entorno ambiental y evitando sea arrastrado al sistema de drenaje de la carretera.
8. Realizar limpieza general en el sitio de trabajo.
9. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
10. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

707.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reposición o Instalación de Postes Kilométricos en los sitios seleccionados, cumpliendo con el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras, con las Especificaciones Técnicas Generales de Construcción de Carreteras EG-2000 y con los requerimientos de esta especificación.

Medición

707.6 La unidad de medida para la Reposición o Instalación de Postes Kilométricos es: unidad (u).

Pago

707.7 La Reposición o Instalación de Postes Kilométricos se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.7. Sección 708: Reparación o Instalación de Guardavías Metálicos

Descripción

708.1 Generalidades

Consiste en la reparación parcial o en la colocación de guardavías metálicos nuevos, ya sea en lugares donde previamente no existía un elemento de este tipo o para reemplazar completamente una barrera destruida.

El objetivo es realizar todos los trabajos necesarios para reparar o instalar guardavías metálicos consistentes en estructuras de contención vehicular conformadas exclusivamente por elementos metálicos de acero galvanizado, incluyendo las barandas de contención, los postes de sujeción, los elementos accesorios y de fijación, los separadores y cualquier otra pieza o elementos que se requieran, así como el despeje de una zona alrededor de la barrera.

Inspeccionar permanentemente el estado y la condición de los guardavías y repararlos o reponerlos, lo más pronto posible a partir de la identificación de su condición defectuosa.

La aplicación de esta actividad deberá cumplir con los requerimientos establecidos en la Sección 820 Guardavías Metálicas de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000 y lo establecido en el Manual de Dispositivos de Control de Tránsito Automotor para Calles y Carreteras

Materiales

708.2 Para la ejecución de esta actividad, se requieren en general los siguientes materiales:

Barandas de láminas de acero, postes de fijación y elementos de fijación, proporcionados por un fabricante reconocido y que compruebe la calidad de los productos.

Los captafaros fabricados de acero laminado en caliente de 2,50 mm de espesor; revestidos con una capa de zinc en caliente mediante un proceso de inmersión, en una cuantía mínima de quinientos cincuenta gramos por metro cuadrado (550 g/m²), incluyendo ambas caras de acuerdo con la especificación ASTM A-123. Se podrán usar elementos retrorreflectantes alternativos de calidad igual o superior, previa autorización de la Supervisión.

Equipos y Herramientas

708.3 Los equipos mínimos y las herramientas necesarias para la ejecución de los trabajos especificados son: barras de acero, palas, llaves fijas o de expansión, piones manuales, etc.

Procedimiento de Ejecución

708.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad, y adoptar todas las medidas necesarias para garantizar la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgo de accidentes.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial en concordancia con las normas establecidas.
3. Distribuir los trabajadores con base en la programación de esta actividad
4. Efectuar el cambio de las partes dañadas del guardavía o instalar los guardavías nuevos, en general, tal lejos como sea posible de la circulación vehicular. Los postes deberán ser colocados a una distancia mínima de 90 cm del borde de la berma en vías pavimentadas o del borde de la plataforma en los caminos sin pavimentar. Además, se debe tener en cuenta que estas barreras normalmente se deforman hasta más de 0,9 m al ser impactadas, de manera que siempre debe existir ese espacio.
5. Cimentar los postes de sujeción por hincas en el terreno aproximadamente 1,20 metros. El poste se colocará verticalmente dentro del orificio y el espacio, entre él y las paredes de la excavación, se rellenará en parte con el mismo suelo excavado en capas delgadas, cada una de las cuales se compactará mediante pisonos, de modo que al completar el relleno, el poste quede vertical y firmemente empotrado. En los últimos 30 cm, medidos desde la superficie del terreno se debe colocar un concreto tipo G, especificado en la Subsección 610.04 de las Especificaciones Técnicas Generales para la Construcción de Carreteras EG-2000.
6. Instalar las barandas de contención del guardavía de manera que su línea central quede entre 0,45 m y 0,55 m por encima de la superficie de la calzada ajustándose a las variaciones de la rasante y de la planta del camino. En cada caso particular, alturas y alineamientos deben respetar el diseño específico de proyecto del sistema de contención y las instrucciones del fabricante.
7. Proteger los inicios y términos de las barreras de seguridad para reducir la gravedad de los accidentes en esos puntos. Para ello, se puede abatir el extremo de la barrera hasta llegar a introducirlo en el terreno natural y empotrarlo en un elemento de concreto o disponer de un terminal amortiguador en los extremos. En los casos de la solución de enterramientos, es conveniente debilitar la unión poste-baranda, para permitir que el vehículo traspase esta zona de transición y se evite su volcamiento o salto por el efecto rampa que, de otro modo, podría producirse.
8. Los procedimientos que se utilicen para instalar los guardavías no deberán afectar en forma alguna el pavimento, las bermas y demás elementos de la vía; cualquier daño deberá ser reparado como parte de esta actividad por el Contratista.
9. Trasladar los materiales extraídos o sobrantes a depósitos de excedentes autorizados, dejando el área de los trabajos completamente limpia.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

708.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado a satisfacción los trabajos necesarios para la Reparación o Instalación de Guardavías y en general todo lo requerido para realizar la actividad conforme a esta especificación.

Medición

708.6 La unidad de medida para la Reparación o Instalación de Guardavías Metálicas es: metro lineal (m) de guardavía metálico reparado o instalado.

Pago

708.7 La Reparación o Instalación de Guardavías Metálicos se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 7 - SEGURIDAD VIAL

6.8.9.8. Sección 712: Limpieza y Pintado de Cabezales de Alcantarillas, Barandas de Puentes, Sardineles de Pontones, Elementos Visibles de Muros y Otros elementos viales

Descripción

712.1 Generalidades

Consiste en la limpieza y pintado de cabezales de alcantarillas, barandas de puentes, sardineles de pontones, elementos visibles de muros y otros elementos.

El objetivo es hacer visibles los diferentes elementos físicos del camino para contribuir a mejorar la seguridad vial de los usuarios viales.

Ejecutar la actividad especialmente en aquellos elementos que se encuentren en sitios de concentración de accidentes de tránsito o en aquellos que se identifiquen como potenciales de causar accidentalidad.

Materiales

712.2 Para la ejecución de esta actividad se necesita: pintura reflectiva de color amarillo, esmalte sintético, franela y elementos de limpieza.

Equipos y Herramientas

712.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: cepillo de acero, brochas, baldes, badilejos, carretillas y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

712.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad que garanticen la ejecución segura de los trabajos y no ocasionen riesgos de accidentes a los vehículos.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Inspeccionar periódicamente los cabezales de alcantarillas, barandas de puentes, sardineles de pontones, elementos visibles de muros y otros elementos para determinar si son visibles al usuario y no ofrezcan peligro.
4. Limpiar con elementos manuales, lavar, secar y pintar los elementos anteriores, para garantizar su visibilidad.
5. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.

6. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

712.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han realizado a satisfacción los trabajos necesarios para el Pintado de Cabezales de Alcantarillas, Barandas de Puentes, Sardineles de Pontones, Elementos Visibles de Muros y Otros Elementos Viales y que como resultado dichos elementos están bien pintados, según lo especificado.

Medición

712.6 La unidad de medida para el Pintado de Cabezales de Alcantarillas, Barandas de Puentes, Sardineles de Pontones, Elementos Visibles de Muros y Otros Elementos es: metro cuadrado (m^2) con aproximación a la décima, o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

712.7 El Pintado de Cabezales de Alcantarillas, Barandas de Puentes, Sardineles de Pontones, Elementos Visibles de Muros y Otros Elementos se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o el Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

6.8.10. CAPITULO 8 - MEDIO AMBIENTE**6.8.10.1. Sección 801: Siembra de Vegetación Nativa****Descripción****801.1 Generalidades**

Consiste en sembrar semillas ó plantar vegetación nativa en taludes y en el terreno de la zona del derecho de vía.

El objetivo es revestir los taludes con vegetación nativa para evitar erosión y sembrar plantas en el terreno del derecho de vía, con fines ornamentales y de mejoramiento ambiental.

Los trabajos se deben ejecutar a lo largo del año, en sitios y períodos definidos por la Supervisión, especialmente en zonas donde exista erosión e inestabilidad de taludes. En la realización de la actividad se debe atender, en lo que corresponda, lo establecido en las Secciones 902 y 903 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000. Además, se deben conservar las zonas sembradas durante todo el tiempo.

Materiales

801.2 Para la ejecución de esta actividad se requiere de: especies vegetales a sembrar, costales, plántulas, semillas y abonos, preferiblemente orgánicos.

Semillas y tierra orgánica: Las semillas serán de gramíneas, de características adecuadas a cada zona. La tierra provendrá de áreas aprobadas por la Supervisión, ó de descapotes, preferiblemente de la misma zona del sitio a sembrar. La tierra deberá estar libre de troncos, raíces, piedras, u otro elemento extraño o nocivo.

Bloques de césped: Serán de forma aproximadamente rectangular, y provendrán de un sitio aprobado por la Supervisión, ó proveniente de descapotes, preferiblemente de la misma zona del sitio a sembrar.

Plántulas: Se debe disponer de plántulas cuando se trate de sembrar arbustos y árboles.

Equipos y Herramientas

801.3 Los equipos y herramientas necesarios para la ejecución de esta actividad son: carro tanque irrigador de agua, lampas, hoyadora, barreta, rastrillos, carretillas, etc.

Procedimiento de Ejecución

801.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas y dispositivos de seguridad.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Distribuir a los trabajadores, según el programa de siembra.
4. Tomar algunas fotografías de los sitios seleccionados para la siembra en la situación inicial y en actividades de avance.
5. Verificar que la zona a sembrar tenga una capa orgánica que garantice el prendimiento de la vegetación o, de lo contrario, efectuar el tratamiento técnico requerido.
6. Sembrar técnicamente según la especie vegetal, utilizando la misma capa orgánica del sitio a sembrar y abonando previamente el hoyo. Debe evitarse la introducción de material vegetal externo.
7. Realizar con especial cuidado la siembra sobre taludes que posean capa orgánica. En caso necesario, cuando no se tenga capa orgánica, debe adecuarse el talud, efectuando orificios de 20 cm de diámetro por 10 cm de profundidad, en los cuales se depositará suelo orgánico para luego proceder a la siembra sobre éstos. También se podrán emplear otros procedimientos específicos.
8. Trasladar el material sobrante, con carretillas o volquetes al depósito de excedentes previamente autorizados y acondicionados para el efecto.
9. Proteger el sembrado. Regar con agua para que las plantas se mantengan y se desarrollen.
10. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
11. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

801.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado a satisfacción la Siembra de Vegetación Nativa cumpliendo con la presente especificación y de acuerdo con el programa y con las especies definidas en el plan de manejo ambiental.

Medición

801.6 La unidad de medida para la Siembra de Vegetación Nativa es: metro cuadrado (m²) ó hectárea (ha) ó unidades sembradas (u), según el caso.

Pago

801.7 La Siembra de Vegetación Nativa se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 8 - MEDIO AMBIENTE**6.8.10.2. Sección 803: Medidas Ambientales en Explotación de Canteras y Zonas de préstamo.****Descripción****803.1 Generalidades**

Consiste en la aplicación de las medidas ambientales y las recomendaciones en la explotación de canteras y zonas de préstamo, las cuales deberán estar contenidas en un Expediente Técnico que considere las autorizaciones y permisos que correspondan, los aspectos de preparación del terreno, las condiciones de explotación, operación de los equipos y condiciones finales de la zona al finalizar los trabajos.

El objetivo es evitar ocasionar impactos negativos a las personas que habitan cerca de la cantera o zona de préstamo, que las fuentes y corrientes de agua, así como el aire y la tierra, se contaminen con ocasión de los trabajos a ejecutar. Asimismo, se deben evitar deslizamientos o desplazamientos del terreno en los mencionados lugares.

Durante la ejecución de los trabajos, se debe inspeccionar permanentemente las canteras y zonas de préstamo, con el fin mitigar impactos ambientales negativos a causa de su explotación y se debe atender, en lo que corresponda, con lo establecido en las Secciones 906 y 907 de las Especificaciones Técnicas Generales para Construcción de Carreteras EG-2000.

Materiales

803.2 En general, no se requieren materiales para la ejecución de esta actividad. En casos especiales, podrán requerirse eventualmente algunos elementos químicos para ensayos específicos.

Equipos y Herramientas

803.3 Los equipos y herramientas a utilizar dependerán de las medidas ambientales a implementar, las cuales deben estar definidas en el Expediente Técnico. Además, se requieren normalmente herramientas manuales y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

803.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

1. Elaborar y presentar un programa de explotación por parte del Contratista a la Supervisión.
2. Ejecutar las medidas ambientales definidas en el Expediente Técnico.
3. Llevar un control técnico instrumentado en las fuentes y corrientes de agua, en las zonas de influencia de canteras y zonas de préstamo.
4. Realizar ensayos en campo y de laboratorio, en casos especiales.
5. Coordinar estas actividades y medidas ambientales con los propietarios y administradores de las fuentes de materiales. En ciertos casos, también coordinar con autoridades ambientales.

Aceptación de los trabajos

803.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se han ejecutado satisfactoriamente las Medidas Ambientales en Explotación de Canteras y Zonas de Préstamo, cumpliendo con esta especificación y que como resultado las actividades ambientales se han realizado debida y completamente.

Medición

803.6 Las Medidas Ambientales en Explotación de Canteras y Zonas de Préstamo se evaluarán y se medirán por los resultados específicos que deben estar determinados en el Expediente Técnico.

Pago

803.7 Las Medidas Ambientales en Explotación de Canteras y Zonas de Préstamo se pagarán según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación . o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

6.8.11. CAPITULO 9 - OPERACIÓN VIAL**6.8.11.1. Sección 901: Cuidado y Vigilancia de la Vía****Descripción****901.1 Generalidades**

Consiste en realizar la vigilancia de la carretera, incluidos la zona del derecho de vía y su entorno.

El objetivo es evitar que en la carretera y su zona de derecho de vía se presenten invasiones, depósitos de materiales y basuras, y la ejecución de obras no autorizadas por la entidad competente. Asimismo, se pretende retirar oportunamente obstáculos que afecten la seguridad vial y alertar sobre probables emergencias viales o por su atención cuando ellas se presenten.

La vigilancia se debe realizar permanentemente mediante inspecciones diarias en las carreteras pavimentadas y cada 5 días como máximos en el resto de caminos no pavimentados.

Materiales

901.2 No se requieren materiales para la ejecución de esta actividad.

Equipos y Herramientas

901.3 El equipo y herramientas requeridos para realizar esta actividad son: bicicleta, y/o motocicleta o un vehículo, de acuerdo con la importancia de la vía; cuaderno de anotaciones, equipo de comunicación y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

901.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de la actividad es el siguiente:

1. Inspeccionar y/o vigilar la vía pavimentada diariamente en las primeras horas del día y cada 5 días en los caminos no pavimentados. Así mismo, considerar la necesidad de vigilancia especial en domingos y festivos nacionales y locales.
2. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.
3. Identificar y reportar a la Supervisión sobre la realización de construcciones no autorizadas, comercios no autorizados, accesos ilegales, traslado de cercas, instalación de propaganda, derrames de aceite, daños a los elementos de la vía ocasionados por vandalismo, pérdida de señales de tránsito, así como de desechos arrojados en la zona del derecho de vía o en las bermas y de otras acciones que puedan afectar la infraestructura física o su operación.
4. Retirar animales muertos, ramas u otros obstáculos que puedan afectar la seguridad vial.

5. Efectuar el registro de cualquier anomalía encontrada en el libro o cuaderno definido para el efecto. En caso de emergencia se deberá informar de inmediato y tomar las medidas que el caso requiera.
6. Tomar fotografías de los aspectos relevantes encontrados.

Aceptación de los trabajos

901.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha realizado satisfactoriamente el Cuidado y Vigilancia de la Vía, de acuerdo con los registros diarios, los informes recibidos y mediante comprobaciones de campo efectuadas a través de recorridos y de consulta con usuarios interesados.

Medición

901.6 La unidad de medida para el Cuidado y Vigilancia de la Vía es: día de vigilancia (día) o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso.

Pago

901.7 El Cuidado y Vigilancia de la Vía se pagará según el precio de contrato o el cumplimiento del Indicador de Mantenimiento o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 9 - OPERACIÓN VIAL**6.8.11.2. Sección 902: Atención de Emergencias Viales Ordinarias****Descripción****902.1 Generalidades**

Consiste en acudir inmediatamente a atender con equipos o mediante trabajo manual, según el caso, las emergencias viales ordinarias que se presenten en la carretera y que impidan la operación vial normal.

Las emergencias ordinarias comprenden derrumbes, , inundaciones y otras similares estipuladas contractualmente.

El objetivo es atender las emergencias ordinarias que se presenten en la carretera, para dar continuidad a la circulación de tránsito cuando la vía sea interrumpida, evitar accidentes y, en especial, para ayudar a los usuarios cuando sea necesario.

Acudir inmediatamente donde se ha presentado la emergencia vial e informar a la Supervisión y a las entidades de atención más próximas al sitio, cuando esto último amerite.

Materiales

902.2 Para la ejecución de esta actividad no se requieren materiales y son obligatorias las señales, dispositivos de seguridad y botiquín de primeros auxilios.

Equipos y Herramientas

902.3 El Equipo y herramientas requeridos para realizar esta actividad dependen de la magnitud de la emergencia vial. En general pueden ser cargador, motoniveladora, volquetes, carretillas, lampas, barretas, rastrillos, conos, señales de Pare y Siga y en su totalidad la señalización de prevención y seguridad y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

902.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de esta actividad es el siguiente:

1. Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgo de accidentes.
2. Localizar, identificar, describir y cuantificar la emergencia vial.
3. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas.

5. Ejecutar en forma inmediata las actividades necesarias para resolver el caso, asegurando el control del tránsito y garantizando seguridad a los usuarios.
6. Colaborar con otras entidades de atención participantes en la emergencia.
7. Efectuar la limpieza y depositar los materiales en los sitios definidos para el efecto
8. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados.
9. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

902.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se llevó a cabo y de manera satisfactoria, la Atención de la Emergencia Vial Ordinaria y que se realizó en coordinación con las demás entidades participantes.

Medición

902.6 La unidad de medida para la Atención de Emergencias Viales Ordinarias dependerá del caso y se pagará por precio global o por los precios unitarios o por horas- máquina, determinados en el contrato. o la correspondiente al Indicador de Mantenimiento o al Indicador de Nivel de Servicio, según el caso

Pago

902.7 La Atención de Emergencias Viales Ordinarias se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación. o del Indicador de Nivel de Servicio por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

CAPITULO 9 - OPERACIÓN VIAL**6.8.11.3. Sección 903: Atención de Emergencias Viales Extraordinarias****Descripción****903.1 Generalidades**

Consiste en realizar acciones para evitar que se presenten emergencias viales extraordinarias o atenderlas en caso de presentarse, con previa autorización de la Supervisión y del Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

El objetivo es implementar medidas preventivas para evitar que se presenten emergencias viales extraordinarias o atenderlas oportunamente cuando se presenten, para mantener la transitabilidad y la seguridad en la operación de la vía.

Las actividades incluyen, entre otras, la construcción de obras especiales de prevención o cuando se presenten las emergencias, ejecutar la remoción de grandes derrumbes, la construcción de desvíos o vados y la instalación de puentes provisionales, entre otras.

El Contratista debe inspeccionar permanentemente la vía para identificar potenciales emergencias viales extraordinarias, elaborar registros documentados e informar de cada caso a la Supervisión. Asimismo, él debe acudir inmediatamente al sitio para dar una atención inicial cuando se presente la emergencia y debe informar inmediatamente a la Supervisión.

La determinación y diseño de las obras de prevención deben ser realizadas por la Supervisión y la responsabilidad de la ejecución será definida por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones-MTC, de acuerdo con la información de la Supervisión y según, su propia evaluación institucional.

Materiales

903.2 Los materiales necesarios para la ejecución de esta actividad dependerán del caso a tratar.

Equipos y Herramientas

903.3 Los equipos y las herramientas requeridos para realizar esta actividad son diversos y dependerán del tipo y magnitud de la obra de prevención por realizar o de las obras y actividades requeridas para atender la emergencia extraordinaria presentada. En todos los casos, se han de requerir señales de Pare y Siga y en su totalidad la señalización de prevención y seguridad y una cámara fotográfica, etc.

Procedimiento de Ejecución

903.4 El procedimiento a seguir para la ejecución de los trabajos es el siguiente:

Colocar señales preventivas, dispositivos de seguridad y adoptar las medidas necesarias que garanticen la seguridad de los trabajadores y el ordenamiento del tránsito vehicular sin riesgos de accidentes. Localizar, identificar, describir y cuantificar las obras de prevención a ejecutar o de la emergencia vial extraordinaria presentada. Tomar fotografías representativas del tipo y características de los problemas que se pueden ocasionar en sitios de potenciales riesgos o de la emergencia vial presentada. El personal debe contar con los uniformes, cascos y todos los elementos de seguridad industrial de acuerdo con las normas establecidas. Ejecutar las obras de prevención definidas en el Expediente Técnico o intervenir, en forma inmediata, para atender la emergencia extraordinaria presentada mediante reparaciones de los elementos de la vía o la remoción y limpieza en el caso de derrumbes y huaycos, con el fin de restituir la transitabilidad y/o garantizar la seguridad a los usuarios. Coordinar con otras entidades para la ejecución de las obras preventivas y especialmente, en caso de presentarse, durante la atención de la emergencia vial. Efectuar la limpieza y depositar los materiales en los sitios definidos para el efecto. Al terminar los trabajos, retirar las señales y dispositivos de seguridad en forma inversa a como fueron colocados. Tomar algunas fotografías de casos sobresalientes y/o representativos, en la situación final.

Aceptación de los trabajos

903.5 La Supervisión aceptará los trabajos cuando compruebe que se ha ejecutado a satisfacción la Atención de las Emergencias Viales Extraordinarias, cumpliendo con esta especificación y lo definido en los Expedientes Técnicos y, de acuerdo, con lo definido por el Ministerio de Transportes y Comunicaciones.

Medición

903.6 La unidad de medida para la Atención de Emergencias Viales Extraordinarias será según el caso presentado, por partidas y precios unitarios o por horas máquina y horas hombre.

Pago

903.7 La Atención de Emergencias Viales Extraordinarias se pagará según el precio de contrato por trabajo aprobado satisfactoriamente de acuerdo con la presente especificación y la aceptación por parte de la Supervisión.

6.8.11.4. Condiciones de Construcción de locaciones. Lote 1AB

Todos los trabajos de construcción de locación, se realizarán de acuerdo al estándar de PLUSPETROL y a los dispositivos legales de preservación del medio ambiente. Una vez que el trabajo haya sido terminado, PLUSPETROL expedirá una "Acta de Terminación del Trabajo", que será presentado por el Contratista para la valorización final, pudiéndose presentar valorizaciones parciales de acuerdo a la duración del trabajo. Terminado el proyecto los materiales sobrantes serán devueltos a los almacenes que PLUSPETROL indique

Procedimiento para construcción de locación de perforación.

Las locaciones son explanaciones preparadas que se construyen para dar las facilidades necesarias al equipo de perforación para taladrar los pozos petroleros.

Estas construcciones están enganchadas por una secuencia de procedimientos constructivos al cual vamos a tratar de abarcar totalmente, sin entrar en detalles inherentes al proceso individual de su ejecución.

Procedimientos preliminares:

El sitio donde se hará la perforación ya fue pre-determinada por el Departamento de Geología, basándose en resultados geológicos, magnetométricos, gravimétricos, sísmográficos, etc.

Topográficamente el Punto de Perforación es una coordenada geográfica plana en superficie.

En esta etapa comienza el trabajo de campo.

1.- Materializar en el campo la coordenada de superficie asignada para el inicio de la perforación. Esta coordenada generalmente está basada en los levantamientos topográficos primarios de las líneas sísmicas, es por eso que al estaquear la coordenada de perforación es necesario partir de los datos topográficos de los puntos de las líneas sísmicas. Este trabajo topográfico se deberá asegurar su precisión empalmando por lo menos con 2 puntos de 2 líneas sísmicas diferentes con cierre de polígono en la que una de sus aristas es el cruce de 2 líneas sísmicas. (Por lo normal se cortan a 90°) En caso de que la estaca de la coordenada de perforación cayere en un lugar inapropiado (Quebradas con agua, aguajal o depresiones del terreno, En este caso se hará una exploración alrededor del punto primario de perforación en un radio máximo de 200 metros, tratando de ubicar el mejor terreno para esta locación. Del nuevo lugar topográfico que se considere con mejor configuración superficial del terreno se obtendrá la coordenada de su ubicación y altura y se hará la obligada consulta al Departamento de Geología, para la aprobación respectiva del nuevo sitio de perforación.

En PLUSPETROL Lote 1AB, toda esta secuencia de topografía es ejecutada por los topógrafos de la Superintendencia de Construcciones.

2.- Cuando el Departamento de Geología, define la coordenada de perforación lo primero que se tendrá que hacer es construir un BENCH - MARK de mortero si fuera posible con tubo enterrado en la vecindad, cercanamente al área de locación, fuera de la zona de influencia del área de construcción, con sus datos escritos de coordenada y elevación.

En el área de construcción se pondrá el estación principal que corresponde al punto en superficie donde se inicia la perforación, comúnmente llamada como "Estaca de la conductora".

3.- Sobre la base de este punto se delimitará el espacio de la locación en largo y ancho, acomodándose a las necesidades de la configuración del terreno cuando la perforación es vertical.

En los casos de perforación dirigida se tendrá que colocar el V-door con la dirección azimutal geográfica requerida, tratando de encajar el área de locación en zona de corte.

Si el terreno no permitiera dejar cumplir con esta condición se priorizará las sub-áreas para situarlos en corte de acuerdo a la importancia de las necesidades del equipo de drilling en función a la escala de valores siguientes:

P1. (C) Área del equipo de perforación.

P1.(C1) Área de cellar.

P1. (D) Área de Brandt.

P1.(A/H) Área de bombas de lodo, Cantinas de lodo, Generadores.

P1 (N) Área de ESP (Equipos de superficie)

P2 (I) Área de pit de lodo
P2.(F) Área de BJ(Cementación).
P2.(M) Área del almacenaje de tuberías.
P2.(G) Área de vivienda.
P2.(K) Área de almacenajes de químicos.
P2.(B) Área de tráfico.
P1 = Prioridad Principal.
P2 = Prioridad Secundaria.

A partir del grado P2. El terreno puede ser un área de Corte/relleno, pero siempre se tendrá en cuenta que mientras las áreas utilizables estén en corte será preferible.. Las áreas en relleno deben alcanzar óptimo grado de compactación para evitar asentamientos del terreno de sustentación de instalaciones de equipo de perforación.

Al delimitar el área de la locación se tendrá en cuenta el incremento del área debido a la construcción del talud de corte, la distancia horizontal para este incremento será el 50% de la longitud de la altura del corte generado en el punto de proyección vertical.

4.- El agua es un elemento vital para la perforación, por esto hay que encontrar una fuente, que nos proporcione este elemento con la mayor facilidad tanto de vecindad como de acceso.. Se prioriza la perforación de pozos artesianos (02 EA), para perforación y para consumo de campamento del equipo de perforación, alternativamente se ubica fuente superficial (caño natural, quebrada, etc. no contaminada) aguas arriba de locación. El requerimiento de caudal de agua máximo para perforación, es de 3,200 barriles/día

En el caso de que la mejor quebrada tenga poca agua, se limpiará un área con tractor para construir un muro de tierra para represar esta corriente y también construir un acceso carrozable para la instalación y mantenimiento de la bomba de agua. El volumen de agua necesaria para la continuidad de la operación de perforación es de 2,000 á 4,000 M3 (10,000 á 20,000 barriles), teniendo presente que la perforación puede empezar en su fase inicial con 500 M3.

Como requisito importante para la toma de agua, es encontrar el lugar donde no colecte los residuos líquidos de los deshechos sanitarios y/o de perforación y la única manera de poder determinar esta condición es explorando las quebradas de drenaje natural que tengan inferencia con el drenaje del área de locación.

Deforestación.

El método más rápido y seguro (contra accidentes) es hacer el tumbado de árboles con empuje de tractores de la potencia del CAT D6 o mayores y posteriormente emplear motosierras para el picachado de la vegetación y ramaje no utilizable. Labor previa a tala de árboles con maquina pesada, es el roce de vegetación (maleza y arbustos)

El tops oíl superficial (4" pulg máximo) de suelo orgánico hojas, ramas, raíces, etc.), será recolectado y protegido de intemperismo, para posterior uso en reforestación de áreas deforestadas, teniendo siempre presente t de conservar los drenajes naturales.

Excavación.

Según las Normas de Protección Ambiental, obliga a preservar el suelo orgánico (Top Soil); generalmente en nuestra región es de 0.10 mt. Máximo de espesor en profundidad.

Esta capa será removida hacia los lados y fuera del área de locación para ser almacenados en montículos, y ser preservados con cubrimiento de lonetas o plásticos.

La profundidad de la altura de corte está íntimamente ligado con el aprovechamiento del terreno natural (corte) para acomodar las instalaciones del equipo de perforación en el área.

Antes de comenzar con el proceso de excavación. Se deberán determinar los lugares que serán depositados los materiales procedentes del excedente de corte, teniendo cuidado de no tapar los drenajes naturales. Dadas ciertas circunstancias de no poder conservar un drenaje natural, se rebuscará y construirá un canal que supla al natural.

Cuando se proceda con el corte del terreno es necesario excavar de tal manera de no dejar depresiones, para evitar que el agua de las lluvias se deposite en la zona de trabajo, zanjear el área es conveniente para el drenaje temporal.

El empleo del Topógrafo debe ser constante para verificar niveles y no confiar al ojo hacer estas apreciaciones.

En la zona de excavación que origine un talud de corte es necesario verificar la calidad del suelo y su grado de saturación (Humedad) para fijar su inclinación, proporcionándole un ángulo de reposo estable. El criterio del Ingeniero es importante para determinar con mayor precisión la inclinación del talud.

Buenos resultados de estabilidad en taludes hemos conseguido con relaciones de 2:1 a 3:1 (Horizontal: Vertical) y en caso muy especial 1:1.

En taludes con cortes profundos se tendrá que construir banquetas de alivio cada 4.0 metros de altura.

En el lomo de la parte superior del corte se excavará un dren interceptor como una cuneta de coronación paralela a la línea de corte y alejada en 2.0 metros para que facilite el drenaje hacia los lados para impedir que el agua superficial (lluvia) se derrame por las paredes del talud.

Cuando el corte llegue al nivel predeterminado de la locación se completará dándole una pendiente del 1.5% de caída, desde el centro hacia todos los lados del área de la locación.

Hay casos en que encontraremos suelos de mala calidad en la fundación y que obligará a reemplazarlos en una profundidad de 0.30 mt. En dos capas de 6" compactados con pata de cabra, solamente en las áreas donde se acomodará el equipo de perforación.

Cuando el área de la locación se encuentre limpia se comenzará replantear los puntos de construcción basados en la estaca de la conductora y las dimensiones y ubicaciones del plano guía proporcionado por PLUSPETROL.

La primera construcción que se ejecutará será la caja del cellar para proceder a colocar los tres tubos que atravesando la pared del cellar prosiguen una ruta enterrada en la locación hacia puntos que ya están determinados en los planos de construcción. Se tendrá cuidado al dejar la línea de flujo en el exacto lugar y posición vertical del codo emergente por la vecindad del cellar.

Luego como secuencia siguiente es hincar la conductora, usando un martillo de gravedad izado del sideboom.

El numero de 80 golpes por pie de penetración será la condición de rechazo, al aproximarse al rechazo la verificación de la misma se efectuará por pulgada para evitar el colapso de la conductora.

La Conductora antes de ser hincada tendrá que ser preparada en:

- a) Cortarlo, eliminando toda el área del PIN (Rosca).
- b) Chaflanear el borde, esmerilando el borde interno del tubo, (biselado de corte).

Hincado de conductora.

Excavación bajo nivel de fondo de cellar 10' en un diámetro ligeramente mayor al diámetro del tubo casing 20" cortar cople roscado del tubo, biselar por corte uno de los extremos del tubo marcar divisiones en pies.

Se debe contar con una pesa de 2½" ton como mínimo para el hincado del tubo.

Asentar el tubo con la pesa.

Nivelar el tubo.

Proceder al hincado, tomando nota del número de golpes por pie.

A medida que el rechazo sea más próximo a 80 golpes/pie, se debe marcar por pulgadas para verificar el rechazo, siempre chequear nivelación de pilote.

Se debe presentar reporte de hincado de conductora, acompañado de grafica con indicación de cotas referida al cellar

Instalación de líneas y drenajes del "Cellar" y "Sumps".

Debe considerarse como norma que la salida de la línea de flujo debe estar opuesta a la línea desfogue de gas.

Debe tenerse el cuidado para evitar que las conductoras, líneas de flujo o líneas de drenaje, etc. pasen por el mouse hole o Cat Hole. Indicado en plano

Los conductores de grupos de superficie llegan a un tablero ubicado a 40 m del punto de perforación mientras que la conductora de cañería de química llega a la cantina de pozo con un codo a 90°.

El drenaje de la cantina $\phi=10"$ se entrega con una brida ciega instalado en el arranque (sumidero) que será usada durante la cementación del pozo.

La profundidad de las líneas o cantinas de pozo será de 4'.

La poza de cortes y celdas de bioremediación (opcional solo se usa en caso de perforación en base aceite) y cancha de tanques metálicos siempre están a la izquierda del V-Door y deben estar dotados de diques y cobertura para impedir el ingreso de agua pluvial y/o por escorrentía.

La poza de cortes y celdas de bioremediación son techada, para evitar el ingreso del agua pluvial, estructura de acero es desmontable salvo los pilotes que serán hincados al rechazo y anclados en el suelo natural.

La poza de cortes, poza para detritos y el pit de agua (no requerido si se cuenta con pozo artesiano de agua, de capacidad requerida) serán revestida con geomembrana, los safety pond serán impermeables y es optativo el recubrimiento con geomembrana de acuerdo a la constitución del suelo de muro y fondo.

La poza de agua y los safety pond están dotada de T-weir ($\phi=10"$) para eliminar el agua y retener los aceites.

Línea de agua.

La estructura de la toma de agua se construye donde se tenga el agua (pozo artesiano) para cubrir el consumo de perforación y/o del campamento, se tiende desde algún punto próximo de la locación, se tiende en forma recta desde este punto hasta la locación y se distribuye en 4 puntos:

- Pit de agua (opcional).
- Área de equipos de cementación BJ.
- Cantinas de lodo.
- Campamento staff.

Todas las salidas con válvula de compuerta o bola, la línea se tiende con tubing 3.....½" ó 4½". O PVC pesado Se tiende por el perímetro de la explanación. La toma debe estar ubicada aguas arriba de la descarga de los safety pond, pit de agua, etc.

Carretera de acceso.

La pendiente de acceso máxima es 8% y un tramo no mayor de 100 m. debe tener 6 m. de plataforma mas bermas y cunetas de drenaje en locación con corte y sobreancho en curvas peraltadas, de manera que permita el desplazamiento del tracto y carreta, ..3.....ejes que transporta el equipo de perforación.

Línea de combustible.

Se tiende en línea recta desde el punto de empalme (troncal o línea de abasto) hasta la locación y se distribuye en 4 puntos:

- Tanque de combustible del equipo de perforación.
- Ubicación de frac tank (opcional).
- Tanque de área de ESP.
- Campamento staff.

Todas las salidas con válvula de compuerta o bola, la línea se tiende con tubo estándar de 2", o con tubing 3.....1/2" o 4" en este último caso embonados y soldado por los 2 extremos del cople.

Cellar de mortero armado.

De (3.8m x 3.8m x3.8m) el nivel del cellar tiene el nivel de la locación.

Rip Rap(no requerido).

Sump-Tank.

Para la construcción del sump-tank, circular se tendrá muy en cuenta el nivel de entrega del tubo de drenaje desde el cellar, generalmente la inclinación es de 2% casos obligados se bajará hasta 1%.

Pits.

Los pits de, lodo, seguridad y basura química son excavaciones hechas en terreno natural en forma de artesas invertidas.

Sus construcciones no tienen mayor comentario puesto que solo se trata de excavaciones que se efectúan con tractores o excavador, en los lugares determinados, por el plano de PLUSPETROL.

Los pits de seguridad son las fosas que sirven para almacenar todos los líquidos que se desplazan por la locación por medio de una zanja de drenaje que circunvala toda el área de locación con entrega en estas pozas. Estos deberán ser impermeables y estar dotados de Tveir (6" mínimo) de descarga.

Topografía prestará mucha atención a estas pendientes de las zanjas, recomendable es 1%, en casos obligados extremados a 0.5%.

Para el (N) área de generadores, transformadores se construirá en zona de corte con techo y losa de mortero de acuerdo al diseño que se utiliza normalmente.

Para el área de tubería adicional se almacenara en cualquier área que no perjudique al tránsito y sobre soportes racks.

Para el (G) área de vivienda se tratara de que el terreno este en un nivel superior al nivel de la plataforma de la locación. La explanación deberá tener pendiente hacia la parte posterior del terreno explanado

Se instalará una planta de tratamiento para aguas servidas referencial no corresponde a este servicio.

Por último el área de tráfico dentro de la locación se deberá colocar MATs de madera y/o lo que considere y proporcione PPN sobre capa de suelo cemento (2 sacos de cemento/m3 de suelo)
El acceso de carretera para la locación también se tendrá que Lastrar con material de préstamo seleccionado y aprobado por PPN sobre subrasante adecuada (terreno natural firme)
En caso el terreno natural sea blando y/o inestable se acondicionara de manera que el lastre alcance los niveles de rasante de camino terminado.

6.8.12. RED VIAL DEL LOTE 1AB Y 8

RED VIAL LOTE 1AB CUADRO N° 4

ITEM	DESCRIPCION	TRAMO	KM.
1.00	SECTOR I		135.88
	CARRETERAS		100.52
	Carretera Principales		49.14
	Carretera Principal	Andoas T Carret. Cap. Norte	6.10
	Carretera Principal	T Carret. Cap. Norte Carret. Tambo	17.50
	Carretera Principal	T Carret. Tambo Batería Huayurí	25.54
	Carreteras Secundarias		51.38
	Carretera Cap. Norte	Carretera Principal Batería Cap. Norte	17.19
	Carretera Cap. Sur	Carretera Principal Batería Cap. Sur	0.39
30.76	Carretera Tambo	Carretera Principal Tambo Sur (P1)	33.80
	ACCESOS		35.35
	Andoas		11.91
	Bermas Aeródromo,	Bermas Aeródromo y acceso a Papis	4.6
	Acceso a Muelle	Carretera Principal Muelle	2.16
	Acceso a Aeropuerto	Accesos Perímetro de Aeropuerto	0.44
	Accesos Perímetro de Camp.	Carretera Principal Garita Andoas	2.06
	Accesos interiores Camp.	Acceso a construcciones, Pueblo etc.	2.65
	Capahuari Sur		13.27
	Acceso Isla " A "	Batería Isla A	1.14
	Acceso Isla " B "	Cruce Carretera Isla P Isla B	0.06
	Acceso Isla " C "	Carretera Principal Isla C	0.13
	Acceso (Water Pump) Isla C	Isla C Muelle	0.67
	Acceso Isla " D "	Carretera Principal Isla D	0.10
	Acceso Isla " E "	Carretera Principal Isla E	0.19
	Acceso Isla " F "	Carretera Principal Isla F	0.69
	Acceso Isla " G "	Acceso Isla J Isla G	0.26
	Acceso Isla " H "	Acceso Isla A Isla H	0.14
	Acceso Isla " J "	Acceso Isla A Isla J	1.83
	Acceso Isla " K "	Carretera Cap. Sur	0.00
	Acceso Isla " M "	Carretera Principal Isla M	1.21
	Acceso Isla " N "	Carretera Cap. Sur Isla N	0.19

ITEM	DESCRIPCION	TRAMO		KM.
	Acceso Isla " P "	Carretera Principal	Isla P	3.36
	Acceso Isla " L "	Carretera Cap. Sur		0.00
	Acceso a Safety Basin	Acceso Pozo A	Safety Basin	0.65
	Acceso a Oleoductos	Acceso Pozo M	Oleoductos	2.42
	Accesos Interior Planta	Acceso a Batería	Compresores	0.23
	Capahuari Norte			7.18
	Acceso Isla " B "	Acceso Isla K	Isla B	0.23
	Acceso Isla " D "	Carretera Cap. Norte	Isla D	0.37
	Acceso Isla " E "	Acceso Isla K	Isla E	0.16
	Acceso Isla " F "	Acceso Isla K	Isla F	0.09
	Acceso Isla " G "	Acceso Isla K	Isla G	0.45
	Acceso Isla " H "	Acceso Isla K		0.00
	Acceso Isla " J "	Acceso Isla K	Isla J	0.29
	Acceso Isla " K "	Carretera Cap. Norte	Isla K	5.18
	Acceso a Safety Basin	Acceso Isla K	Safety Basin	0.15
	Acceso a Upper Pit	Batería Cap. Norte	Upper Pit	0.26
	Tambo			3.00
	Acceso Isla " A "	Carretera Tambo	Isla A	1.35
	Acceso Isla " B "	Carretera Tambo		0.00
	Acceso Isla " C "	Acceso Isla A	Isla C	1.65
2.00	SECTOR II			203.00
	CARRETERAS			151.95
	Carretera Principales			73.92
	Carretera Principal	Batería Shiviyaçu	Batería San Jacinto	73.92
	Carreteras Secundarias			78.03
	Carretera Carmen	Carretera Principal	Carmen	18.65
	Carretera Forestal	Batería Shiviyaçu	Batería Forestal	26.85
	Carretera Tente. López	T Carretera San Jacinto	Base Tente. López	11.31
	Carretera Bartra	T - Bartra	Base Bartra	21.21
	ACCESOS			51.05
	Shiviyaçu			10.53
	Acceso a Topping Plant			1.80
	Acceso Isla " A "	Carretera Tente. López	Isla A	0.18
	Acceso Isla " B "	Acceso Isla W		0.00
	Acceso Isla " C "	Carretera Carmen		0.00
	Acceso Isla " D "	Batería		0.00
	Acceso Isla " E "	Carretera Shiv. - For.	Isla E	0.03
	Acceso Isla " F "	Acceso Isla S	Isla S	0.00
	Acceso Isla " H "	Carretera Shiv. - For.	Isla H	0.23
	Acceso Isla " J "	Carretera Shiv. - For.	Isla J	0.27
	Acceso Isla " K "	Carretera Shiv. - For.	Isla K	0.25
	Acceso Isla " L "	Acceso Isla M	Isla L	0.06
	Acceso Isla " M "	Carretera Tente. López	Isla M	2.26
	Acceso Isla " N "	Carretera Shiv. - For.	Isla N	0.94
	Acceso Isla " P "	Acceso Isla W		0.00
	Acceso Isla " Q "	Carretera Shiv. - For.	Isla Q	0.72
	Acceso Isla " R "	Acceso Isla M	Isla R	0.07
	Acceso Isla " S "	Carretera Shiv. - For.	Isla S	0.96
	Acceso Isla " T "	Carretera Shiv. - Huay.	Isla T	0.13
	Acceso Isla " V "	Acceso Isla N	Isla N	0.10
	Acceso Isla " W "	Carretera Shiv. - For.	Isla W	0.73

ITEM	DESCRIPCION	TRAMO	KM.
	Acceso Isla " U "	Carretera Shiv. - For. Isla U	0.00
	Accesos Interior Planta	Acceso a Planta de Oxígeno	1.81
	Carmen		4.09
	Acceso Isla A1	Carretera Carmen Isla A1	0.61
	Acceso Isla 1510	Carretera Carmen Isla 1510	0.62
	Acceso Isla 1505	Carretera Carmen Isla 1505	2.22
	Acceso Isla Carmen Este	Carretera Carmen Isla Carmen Este	0.63
	Tente. López		2.65
	Accesos en campamento	Campamento	2.65
	Forestal		6.16
	Acceso Isla " A "	Acceso Isla F Isla A	0.00
	Acceso Isla " B "	Carretera Forestal Isla B	0.00
	Acceso Isla " C "	Borde de Batería Isla C	0.00
	Acceso Isla " D "	Borde de Batería Isla D	0.00
	Acceso Isla " E "	Borde de Batería Isla E	0.00
	Acceso Isla " F "	Batería Isla F	2.33
	Acceso Isla " G "	Carretera Forestal Isla G	0.43
	Acceso Isla " H "	Carretera Forestal Isla H	0.35
	Acceso Isla " J "	Acceso Isla F Isla J	0.41
	Acceso Upper Pit	Acceso Isla F Upper Pit	0.41
	Acceso Water Pump	Isla C Water Pump	0.54
	Borde de Batería	Recorrido de Islas C,D,E	1.69
	San Jacinto		19.63
	Acceso Isla " A "	Carretera San Jacinto Isla A	7.13
	Acceso Isla " B "	Acceso Isla M Isla B	0.06
	Acceso Isla " C "	Carretera San Jacinto Isla C	1.62
	Acceso Isla " D "	Carretera San Jacinto Isla D	0.06
	Acceso Isla " E "	Acceso Isla C	0.00
	Acceso Isla " F "	Acceso Isla J Isla F	0.45
	Acceso Isla " G "	Acceso Isla J Isla G	0.20
	Acceso Isla " H "	Acceso Isla J	0.00
	Acceso Isla " I "	Acceso Isla J Isla I	0.42
	Acceso Isla " J "	Batería San Jacinto Isla I	6.49
	Acceso Isla " K "	Carretera San Jacinto Isla K	0.24
	Acceso Isla " L "	Acceso Isla J Isla L	0.19
	Acceso Isla " M "	Carretera San Jacinto Isla M	0.53
	Acceso Isla " N "	Acceso Isla C Isla N	0.26
	Acceso a Safety Basin	Acceso Isla C Safety Basin	0.34
	Accesos en Batería	Accesos Internos	1.64
	Bartra		8.00
	Acceso Isla " A "	Acceso Isla A	2.42
	Acceso Isla " B "	Acceso Marshalling Isla B	0.80
	Acceso Isla " C "	Acceso Marshalling Isla C	0.00
	Acceso Isla " D "	Acceso Isla G Isla D	0.29
	Acceso Isla " E "	Acceso Isla G	0.22
	Acceso Isla " F "	Acceso Isla G Isla F	0.72
	Acceso Isla " G "	Carretera Bartra Isla G	2.78
	Accesos en Batería	Accesos Internos	0.77

ITEM	DESCRIPCION	TRAMO		KM.
3.00	SECTOR III			133.15
	CARRETERAS			81.90
	Carretera Principales			20.59
	Carretera Principal	Batería Huayurí	Batería Shiviayacu	20.59
	Carreteras Secundarias			61.30
	Carretera Jibarito	Carretera Principal	Batería Jibarito	45.13
	Carretera Dorissa	T - Dorissa	Batería Dorissa	16.17
	ACCESOS			51.26
	Huayurí			10.59
	Acceso Isla " A "	Carretera Jibarito	Isla A	0.14
	Acceso Isla " B "	Carretera Jibarito	Isla B	0.24
	Acceso Isla " C "	Carretera Principal	Isla H	0.00
	Acceso Isla " D "	Carretera Principal	Isla H	0.00
	Acceso Huayurí Norte	Carretera Principal	Huayurí Norte	9.50
	Acceso Isla " G "	Carretera Jibarito	Isla G	0.72
	Dorissa			20.17
	Acceso pozo 1201	Acceso pozo 1201		0.90
	Acceso Isla " A "	Acceso Isla H	Isla A	0.06
	Acceso Isla " B "	Acceso Isla C	Isla B	0.17
	Acceso Isla " C "	Acceso Isla H	Isla C	2.15
	Acceso Isla " D "	Acceso Isla H	Isla D	0.49
	Acceso Isla " E "	Acceso Isla H	Isla E	0.00
	Acceso Isla " F "	Acceso Isla H	Isla F	0.34
	Acceso Isla " G "	Acceso Isla J	Isla G	0.00
	Acceso Isla " H "	Batería	Isla H	6.36
	Acceso Isla " J "	Acceso Isla H	Isla J	1.37
	Acceso Isla Ceci (P30)	Isla H	Medios de carretera a Isla Ceci (P30)	6.95
	Acceso Water Pump	Carretera Dorissa	Water Pump	1.00
	Accesos en Batería	Accesos Internos		0.39
	Jibarito			20.5
	Acceso pozo 1101	Acceso pozo 1101		0.60
	Acceso Isla " B "	Acceso Isla Maynas	Isla C	0.37
	Acceso Isla " C "	Carretera Jibarito		0.00
	Acceso Isla " D "	Carretera Jibarito	Isla D	2.30
	Acceso Isla " E "	Acceso Isla G	Isla E	0.68
	Acceso Isla " F "	Acceso Isla G	Isla F	0.00
	Acceso Isla " G "	Acceso Isla Maynas	Isla G	1.65
	Acceso Isla " H "	Acceso Isla Maynas	Isla H	0.22
	Acceso Isla " I "	Acceso Isla G	Isla I	0.73
	Acceso Isla " J "	Carretera Jibarito	Isla J	0.48
	Acceso Isla " K "	Carretera Jibarito	Isla K	0.64
	Acceso Isla " R "	Acceso Isla Maynas 1	Isla R	0.88
	Acceso Jib. Ext.1	Carretera Jibarito	Jib. Ext.1	0.05
	Acceso Campamento	Carretera Jibarito	Campamento	0.18
	Acceso a Jíbaro Marshalling	Carretera Jibarito	Jíbaro Marshalling	2.45
	Acceso Maynas 1.	Batería	Km. 50 Carretera a Maynas 1	5.57
	Accesos en Batería	Accesos Internos		2.34
	Acceso a Locación	Locación Nueva		0.75

ITEM	DESCRIPCION	TRAMO	KM.
	Jibarito 1105		
	Acceso a Locación Jibarito 1103	Locación Nueva	0.60

TOTAL Km.: 442.11

Nota: No se considera accesos a Bartra (esta restado de Kilometraje total)

RED VIAL LOTE 8

UBICACION	N°	T R A M O	KMS.
CORRIENTES	1	TRONCAL 1 : OF. GYM - PLAT.44 - PLAT. 1012 - PLAT. 1007	9.100
	2	RAMAL ACCESO PLATAF. 33	0.800
	3	RAMAL ACCESO PLATAF. 44	0.100
	4	RAMAL ACEESO PLATAF. 137	0.100
	5	RAMAL ACCESO PLATAF. 12	0.150
	6	RAMAL ACCESO PLATAF.114	0.900
	7	RAMAL ACCESO PLATAF. 31	0.800
	8	RAMAL ACCESO PLATAF. 10	0.100
	9	RAMAL ACCESO PLATAF. 108	0.200
	10	RAMAL ACCESO PLATAF. 11	0.450
	11	PLATAF. 1007 - PLATAF. 1020	8.000
	12	TRONCAL 2 : CENTRAL ELECTRICA CORRIENTES - BATERÍA 2	1.150
	13	CONEXION TRONCAL 1 - TRONCAL 2	1.100
	14	RAMAL ACCESO PLATAF.139	0.100
	15	RAMAL ACCESO PLATAF. 107	0.320
	16	RAMAL ACCESO SEPARADORES BATERÍA 2	0.200
	17	TRONCAL 3 : PATIO TUBULARES - BATERIA 2.	1.150
	18	CONEXION TRONCAL 2 - TRONCAL 3	0.250
	19	RAMAL ACCESO PLATAF. 6 BATERÍA 2	1.000
	20	RAMAL CIRCULAR POR PLATAF. 8	1.100
	21	TRONCAL 4 : CURVA TALLERES - PLATAF. 1004	1.600
	22	RAMAL ACCESO HELIPUERTO MANTENIMIENTO	0.150
	23	RAMAL ACCESO BAHÍA	0.400
	24	RAMAL ACCESO PLATAF. 1001	0.450
	25	RAMAL ACCESO CAMPAMENTO BAYRO 1	0.150
	26	RAMAL ACCESO CANTERA SANTA ELENA / CRUCE OLEODUCTO CAPIRONA - CORRIENTES.	4.300
	27	RAMAL ACCESO PLATAF. 1004 A CC.NN. SANTA ELENA	1.300
		VARIOS	0.200
	28	RAMAL ACCESO POZA CLARIFICADORA BAT.1	0.200
	29	RAMAL ACCESO CANTERA AEROPUERTO	0.500
		TOTAL	36.320

PAVAYACU	1	TRONCAL : ESTAC.BOMBAS CAPIRONA - CRUCE BAHÍA PICACURO	7.100
	2	CRUCE BAHÍA - BAHÍA PUCACURO	0.180
	3	TRONCAL : CRUCE BAHÍA PUCACURO - BATERÍA 5	9.300
	4	TRONCAL : BATERÍA 5 - BATERÍA 9	4.900
	5	TRONCAL : BATERÍA 9 - CENTRAL ELECTRICA 130	2.900
	6	TRONCAL : CENTRAL ELECTRICA 130 - PLATAF.1101	3.100
	7	TRONCAL KM 26.000 - ACCESO PLATAF. 144	0.340
	8	TRONCAL KM 23.850 - ACCESO PLATAF. 130	0.300
	9	TRONCAL KM 23.500 - ACCESO PLATAF. 153	0.370
	10	ACCESO PLATAF. 153 - PLATAF. 1109	2.300
	1	TRONCAL KM 22.50 - OFICINAS BAT. 9	0.130
	12	TRONCAL KM 22.00 - PLATAF. 70	0.160
	13	TRONCAL KM 21.100 - ACCESP PLATAF. 149	0.750
	14	TRONCAL KM 19.950 - ACCESO PLATAF. 84	0.260
	15	ACCESO PLATAF. 84 - PLATAF. 1107	1.500
	16	TRONCAL KM 19.700 - ACCESO PLATAF. 44	0.780
	17	TRONCAL KM 19.200 - ACCESO PLATAF. 154	0.130
	18	TRONCAL KM 18.650 - ACCESO PLATAF. 13	0.820
	19	TRONCAL KM 18.300 - ACCESO PLATAF. 49	0.270
	20	TRONCAL KM 17.700 - SE UBICA PLATAF. 1103	
	21	TRONCAL KM 17.600 - RAMAL PLATAF. 1108	4.020
	22	RAMAL PLATAF. 1108 - ACCESO PLATAF. 29	0.170
	23	RAMAL PLATAF. 1108 - ACCESO AREA INDUSTRIAL BAT.5	0.770
	24	RAMAL PLATAF. 1108 - ACCESO CIRCULAR POR BOMBA DE AGUA	1.020
	25	TRONCAL KM 15.35 - ACCESO PLATAF. 3X	0.260
	26	RAMAL ACCESO RELLENO SANITARIO CANTERA 84	0.700
	27	RAMAL ACCESO ANTENA DE RADIO	0.150
	28	RAMAL ACCESO BATERÍA 5	0.110
	29	RAMAL ACCESO TALLER MANTENIMIENTO BAT.5	0.130
	30	RAMAL ACCESO CAPTACION DE AGUA PLATAF. 149	0.430
		TOTAL	42.980
CAPIRONA	1	BAHIA CAPIRONA - CRUCE PLATAF. 2	0.600
	2	CRUCE PLATAF. 2- BATERIA 4	0.650
	3	BATERÍA 4 - PLATAF. 52	0.310
	4	PLATAF. 52 - PLATAF. 1301	2.000
	6	RAMAL ACCESO PLATAF. 2	0.100
		TOTAL	3.660
NVA.ESPERANZA	1	BAHÍA NVA.ESPERANZA (CORRIENTES) - BATERÍA 7 NVA.ESPERANZA	10.460
	2	RAMAL BAT.7 NVA.ESPERANZA - PLATAF. 25	3.100
	3	ACCESO PLATAFORMA 74	0.500

	4	ACCESO PLATAFORMA 92	0.400
		TOTAL	14.460
		R E S U M E N	
		CORRIENTES	36.320
		PAVAYACU	42.980
		CAPIRONA	3.660
		NUEVA ESPERANZA	14.460
		TOTAL GENERAL (KM)	97.420

6.8.13. Tolerancias del Servicio

A continuación se detallan los niveles de servicio de la vía exigidos y tolerancias de observaciones que deben ser levantadas en los plazos establecidos en los siguientes cuadros (válido para ambos Lotes 1AB Y 8).

a. Calzada y Zonas Laterales

Las exigencias para la Calzada y las zonas laterales serán las siguientes:

Variable	Exigencia	Forma de medición	Tolerancia
Limpieza de calzada	Calzada libre de obstáculos, grumos, palizada, material de rasante suelto, la superficie debe permanecer impermeabilizada, deformaciones sin suelo suelto, erosiones y libres de baches.	Inspección visual.	No puede haber ningún elemento propio de la rasante (reconformado) y/o cuerpo extraño, suelto, que constituya basura por más, de 24 horas. Los obstáculos deben ser retirados tan pronto como se tenga conocimiento de ellos.
Ahuellamiento	Hasta 12 mm.	Inspección visual	Reconformado máximo en 7 días
Baches	Sin baches.	Inspección visual.	Ninguna. En caso de presentarse deberá ser cubierto dentro de las 72 horas.
Limpieza de Bermas	Siempre limpias y libres de obstáculos, tierra o basura.	Inspección visual.	No puede haber ningún elemento que constituya basura por más de 48 horas. Los obstáculos deben ser retirados tan pronto como se tenga conocimiento de ellos
Bermas	Siempre impermeabilizadas, que impidan filtraciones. Deben permanecer sanos, conformados sin deformaciones ni erosiones	Inspección visual.	Deberán ser impermeabilizadas en un plazo máximo de 7 días, salvo que sea muy crítico y comprometa la calzada en cuyo caso debe reconformarse a las 24 horas

	y libres de baches		
Baches o huecos en bermas.	Sin baches.	Inspección visual.	Ninguna. En caso de presentarse deberá ser cubierto en 72 horas.
Taludes de terraplenes	Sin deformaciones ni erosiones.	Inspección visual.	No se permitirá deformaciones ni erosiones que pongan en peligro la estabilidad de la carretera por un tiempo mayor a 24 horas.
Estabilidad de taludes de corte	Siempre estables. Protección para deslizamientos, o caídas de bolones de tierra.	Inspección visual de deslizamientos sobre la vía.	En casos extremos, solo se permitirán obstrucciones de la vía por menos de dos (2) horas (no se incluyen los derrumbes clasificados como de emergencia).
Limpieza de la zona de obras	Debe estar siempre limpia. libre de escombros y basura. En donde haya cercas, deberán estar en buen estado.	Inspección visual.	Siempre limpias. En caso que ocurra algún imprevisto, la zona debe ser limpiada.
Derecho de Vía	Vegetación baja menor a 15 cm. en taludes y libre en resto. No interfiera escurrimientos.	Inspección visual.	ninguna para visibilidad de acercamiento y/o adelantamiento.
Remoción de Derrumbes	Volumen que impida el pase de vehiculos y/o que ocasione cierre de vía	Por Sección.	No deben existir derrumbes que obstaculicen el libre tránsito en el ancho de rodadura o bermas. La remoción debe hacerse por medios mecánicos y en menos de 24 horas después de haber ocurrido al hecho.

6.8.14. Estructuras viales

Será de cargo del Contratista el mantenimiento de los puentes de manera de asegurar el buen estado y funcionamiento de la estructura (recubrimiento de la estructura, reposición de barandas dañadas, etc.) así como la seguridad y comodidad a velocidades normales para los usuarios (cambio de juntas, reparación del sobre piso, etc.). Se excluye explícitamente de este mantenimiento rutinario la reconstrucción o mejora de la estructura de las obras mayores.

Las exigencias para las estructuras viales serán las siguientes:

Variable	Exigencia	Forma de medición	Tolerancia
Puentes o Pontones en concreto	Barandas y sardineles completos y pintados.. Sobre pisos limpios y en buen estado. Drenes abiertos	Inspección visual.	En caso de accidentes. Proveer de inmediato señalización y señaleros y/o restringir el tráfico e informar a la supervisión deterioro estructural reportado de inmediato
Estribos,y Pilares	Sin señales de socavación.	Inspección visual.	ninguna.
Juntas y Apoyos	Limpios y en buen estado.	Inspección visual.	Ninguna.
Muros de contención	Completos y limpios. Drenes abiertos.	Inspección visual.	En caso de destrucción acometer las obras en el menor tiempo posible definido por el cliente.
Lechos	Siempre limpios. Sin obstrucciones, libre escurrimiento y adecuado 50 m aguas arriba y abajo.	Inspección visual.	En caso de crecientes o de lluvias intensas, se debe definir el plazo de limpieza.
Puentes Metálicos	Barandas completas y pintadas. Estructura completa, pintada, sana y libre de corrosión. Sobre pisos limpios y en buen estado. Drenes abiertos.	Inspección visual.	En caso de accidentes las barandas deben ser repuestas en un plazo máximo de una semana.

Inspecciones de puentes.- La obligación del Contratista será la de inspeccionar el total de los puentes con una frecuencia de 45 días y realizar informes normalizados siguiendo una metodología.

6.8.15. Sistemas de drenaje

En general todos los sistemas de drenaje a cielo abierto (cunetas, fosos, bajadas de agua, alcantarillas, etc.), deberán estar libres de todo elemento que altere su sección normal o impida al libre escurrimiento de las aguas.

Las exigencias para los sistemas de drenaje serán las siguientes:

Variable	Exigencia	Forma de medición	Tolerancia
Cunetas	Siempre limpias y sin roturas.	Inspección	Arrastres por lluvias recientes.

revestidas	No se permite obstrucción.	visual.	No se aceptarán acumulaciones por más de 24 horas.
Cunetas sin revestir	Siempre limpias y libres de obstáculos al 95% por Km.	Inspección visual.	Arrastres por lluvias recientes. No se aceptarán acumulaciones por más de 24 horas.
Zanjas de coronación	Siempre limpias y sin filtraciones. No se permite obstrucción de más del 10% de la sección.	Inspección visual.	Sedimentos de lluvias recientes. Durante periodo de lluvias acumulaciones pequeñas que no generen obstáculos máx. 24 horas.
Alcantarillas	Siempre limpios y libre de azolve y acumulaciones a la entrada y salida.	Inspección visual.	Durante periodos de lluvias, acumulaciones pequeñas que no generen obstáculos. Máx. 24horas
Encauzamiento de Alcantarillas	Siempre limpios y libre de obstáculos. No se permite obstáculos de ningún tipo aguas arriba y aguas abajo de la alcantarilla	Inspección visual.	No se aceptan acumulaciones Máx. 24horas

6.8.16. Señalización y Seguridad Vial

En todo momento la señalización vertical, así como los delineadores y defensas, deberán mantenerse en buen estado y completos, con los criterios de seguridad establecidos en el Manual de Dispositivos del Control del Tránsito Automotor para Calles y Carreteras y los criterios impartidos en obra, y las modificaciones que surjan en adecuadas condiciones.

Las exigencias para la señalización y seguridad vial serán las siguientes:

Variable	Exigencia	Forma de medición	Tolerancia
Señales Verticales	Letreros: completos y limpios. Estructura: Sanas y pintadas. Retroreflectividad: Blanco: 56 cd/lux/m2 Amarillo: 40 cd/lux/m2 Rojo: 12 cd/lux/m2 Verde: 7 cd/lux/m2 Azul: 3 cd/lux/m2	Inspección visual, medido con retroreflectómetro una vez al año	No se aceptan alteraciones por más de 24 horas (un día). Señales extraviadas, deterioradas o dañadas, deberán comunicar de inmediato a la supervisión.
Postes kilométricos	Completos y limpios. Estructura: Sanos, sin roturas o quebraduras y perfectamente pintados.	Inspección visual	Postes deteriorados o dañados por accidente, vandalismo, etc., deberán ser repuestos en menos de 72 horas.
Defensas (Guardavías)	Siempre limpias y sin deformaciones.	Inspección visual.	No se aceptan alteraciones por más de 24 horas (un día) sin reparación o reposición.

6.8.17. Sistema de Aseguramiento de la Calidad

El Contratista deberá presentar a PLUSPETROL la frecuencia con que evaluará los niveles de servicio de la red que debe mantener, con una antelación mínima de 14 días antes de iniciar los trabajos.

La frecuencia límite permitida al Contratista para la evaluación del estado de la vía es de cuatro meses.

Los criterios y procedimientos de evaluación de cada uno de los niveles de servicio son las establecidas en las Términos de Referencia, lo que el Contratista deberá presentar es la frecuencia con que evaluará cada indicador de Trabajo individual, para de esta forma desarrollar un cabal conocimiento de la red en los distintos aspectos (pavimento, bermas, obras de arte, sistemas de drenaje, etc.).

La presentación de este programa de mediciones de los indicadores será considerado como requisito indispensable para el inicio de los trabajos de mantenimiento y para los respectivos pagos de la cuota fija mensual.

Dentro de los 7 primeros días posteriores a cada mes, el Contratista deberá entregar a PLUSPETROL los resultados de sus evaluaciones de los niveles de Trabajo de la red vial.

El equipo e instrumental que se empleará por parte de PLUSPETROL para realizar las verificaciones que considere pertinentes, será suministrado por el Contratista, pudiendo ser el mismo equipamiento que emplea el Contratista en su aseguramiento de la calidad.

PLUSPETROL se reserva el derecho de aprobar o modificar las frecuencias de evaluación propuestas por el Contratista.

Una vez realizada la posesión del terreno, el Contratista deberá dar comienzo a su administración y ejecución de los trabajos previstos para el mantenimiento de la carretera afirmada.

PLUSPETROL realizará una evaluación mensual para efectos de pago de la vía, basándose en los defectos y los estados de la vía definidos y su propia evaluación efectuada.

El objetivo de estas evaluaciones es identificar defectos localizados y verificar el cumplimiento de las medidas de Mantenimiento aplicadas a la vía. También apunta a observar condiciones o prácticas de trabajo inseguras para los usuarios, o practicas constructivas inconvenientes para el correcto mantenimiento de la vía.

PLUSPETROL adicionalmente realizará estas evaluaciones en la oportunidad y lugares que considere convenientes sin la necesidad de previo aviso al Contratista, comunicando los defectos constatados por medio de Órdenes de Trabajo.

Al inicio del servicio, el Contratista efectuará una evaluación detallada de la situación que se encuentra la carretera (calzada y zonas laterales, estructuras viales, sistemas de drenaje, señalización y seguridad vial).

Durante la ejecución del servicio en caso de presentarse deficiencias en el nivel del servicio, el Contratista presentará su calendario de avance para efectuar la rehabilitación necesaria. En caso de incumplimiento de los calendarios de avance, serán de aplicación las tolerancias y penalidades especificadas.

Si en la evaluación surgen condiciones defectuosas en cualquiera de los tramos evaluados, PLUSPETROL emitirá una Orden de Trabajo, y el Contratista deberá ejecutar a su costo los trabajos que eleven nuevamente la calidad de las carreteras a los niveles de servicio de la vía exigidos, disponiendo para ello de los plazos especificados siguientes:

Los plazos establecidos de respuesta son:

CUADRO N° 10

Variable	Plazo
1.1.1.1.1.1 Calzada	
Limpieza de calzada	1 día
Parches en calzadas	3 días
Baches en Calzada	1 día
Limpieza de la zona de obras	1 día
Remoción de Derrumbes	1 día
1.1.1.1.1.2 Zonas Laterales	
Limpieza de Bermas	2 días
Baches o huecos en bermas	3 días
Taludes de Terraplenes	1 día

Limpieza en Derecho de Vía	7 días
Estructuras Viales	
Puentes o Pontones	7 días
Estribos, y Pilares	3 días
Muros de Contención	3 días
Juntas y Apoyos	3 días
Lechos	3 días
Sistemas de drenaje	
Cuneta Revestida	1 día
Cunetas sin revestir	1 día
Zanjas de coronación	1 día
Alcantarillas	1 día
Encauzamiento de alcantarillas	1 día
Señalización y Seguridad Vial	
Señalización vertical	1 día
Defensas y guardavías	1 día

7. FORMULARIOS

FORMULARIO N° 01

TIEMPO Y TRABAJOS SIMILARES REALIZADOS EN LA ESPECIALIDAD

Tiempo en la especialidad..... años.

Años	Proyecto	Monto \$	Cliente

.....
Nombre y Sello del POSTOR

FORMULARIO N° 02
CURRICULUM VITAE DE CADA PROFESIONAL QUE SERÁ ASIGNADO AL PROYECTO

1. Nombre Completo
2. Fecha de Nacimiento.
Nacionalidad
Documento de Identidad.
3. Título Universitario. año
. Universidad que expidió el título:
Fecha de Colegiatura.
4. Título Post Grado: año.
5. Cursos de especialización:
6. Idiomas:
7. Publicaciones:
8. Labor Docente en la especialidad:
9. Experiencia en Trabajos Similares:
10. Experiencia General en la profesión (N° años)
11. Cargos desempeñados.
12. Trabajos similares realizados.

.....
Nombre y Sello del POSTOR

FORMULARIO N° 03

ACTA DE COMPLETACIÓN DE OBRA

OBRA :
UBICACION :

DESCRIPCION DEL TRABAJO :

SUPERVISOR RESPONSIBLE :

FECHA DE TÉRMINO :

Este trabajo se ha terminado, siguiendo los procedimientos, limpieza y especificaciones técnicas, por lo cual es aceptado para las condiciones operacionales.

Ing. Inspector	Firma	Observaciones

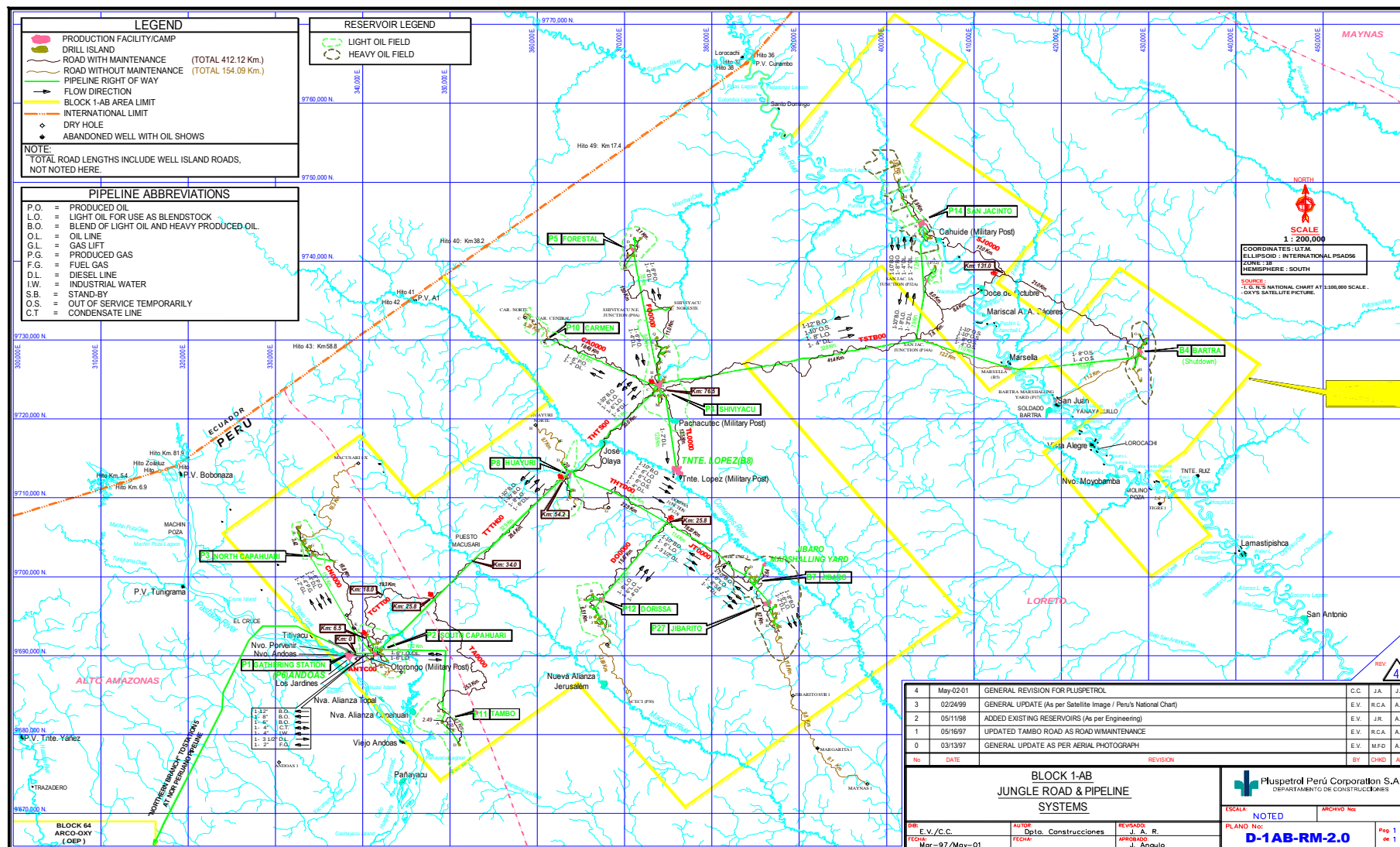
8. ORGANIGRAMA DEL SERVICIO

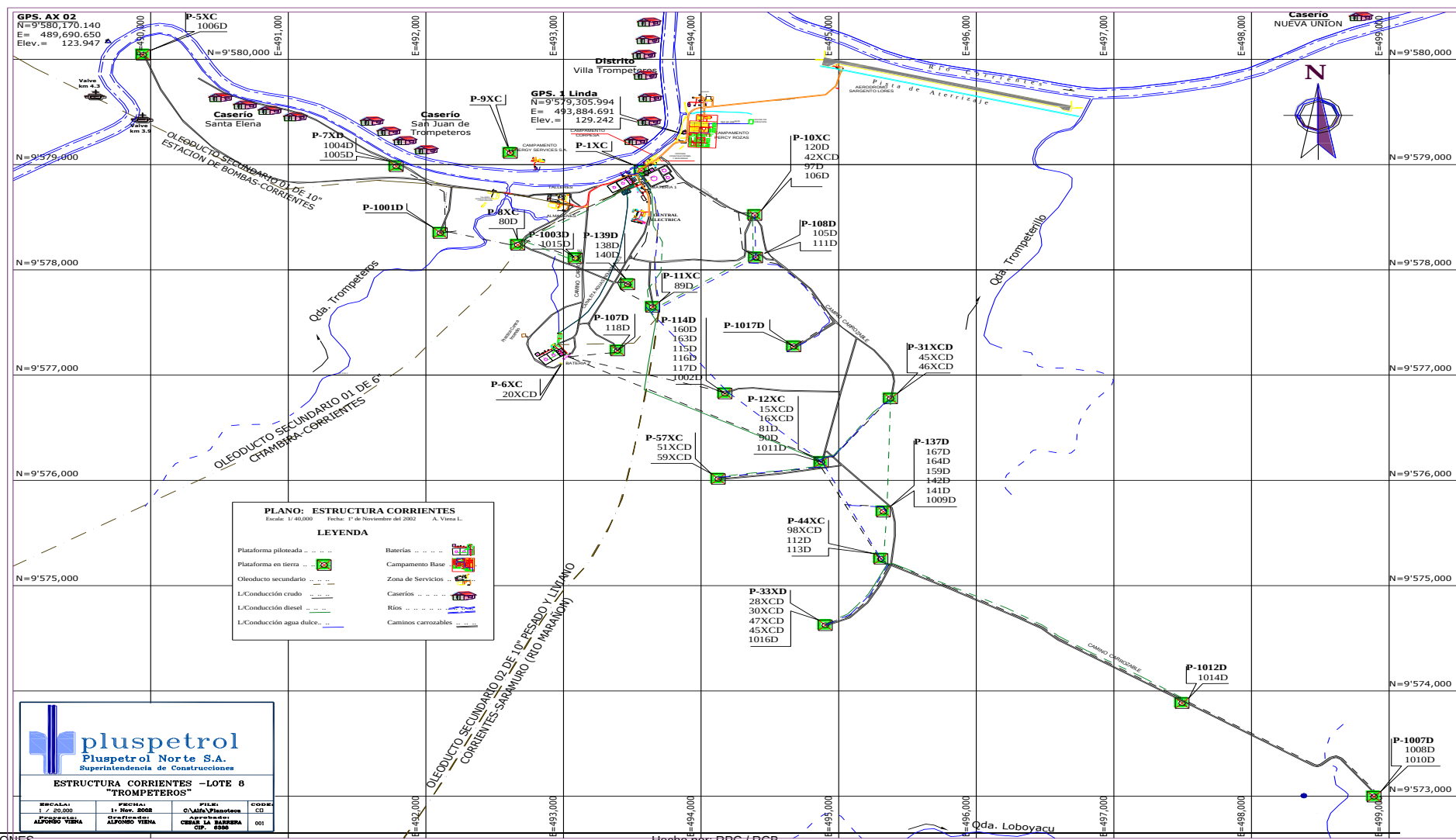
9. PLANOS

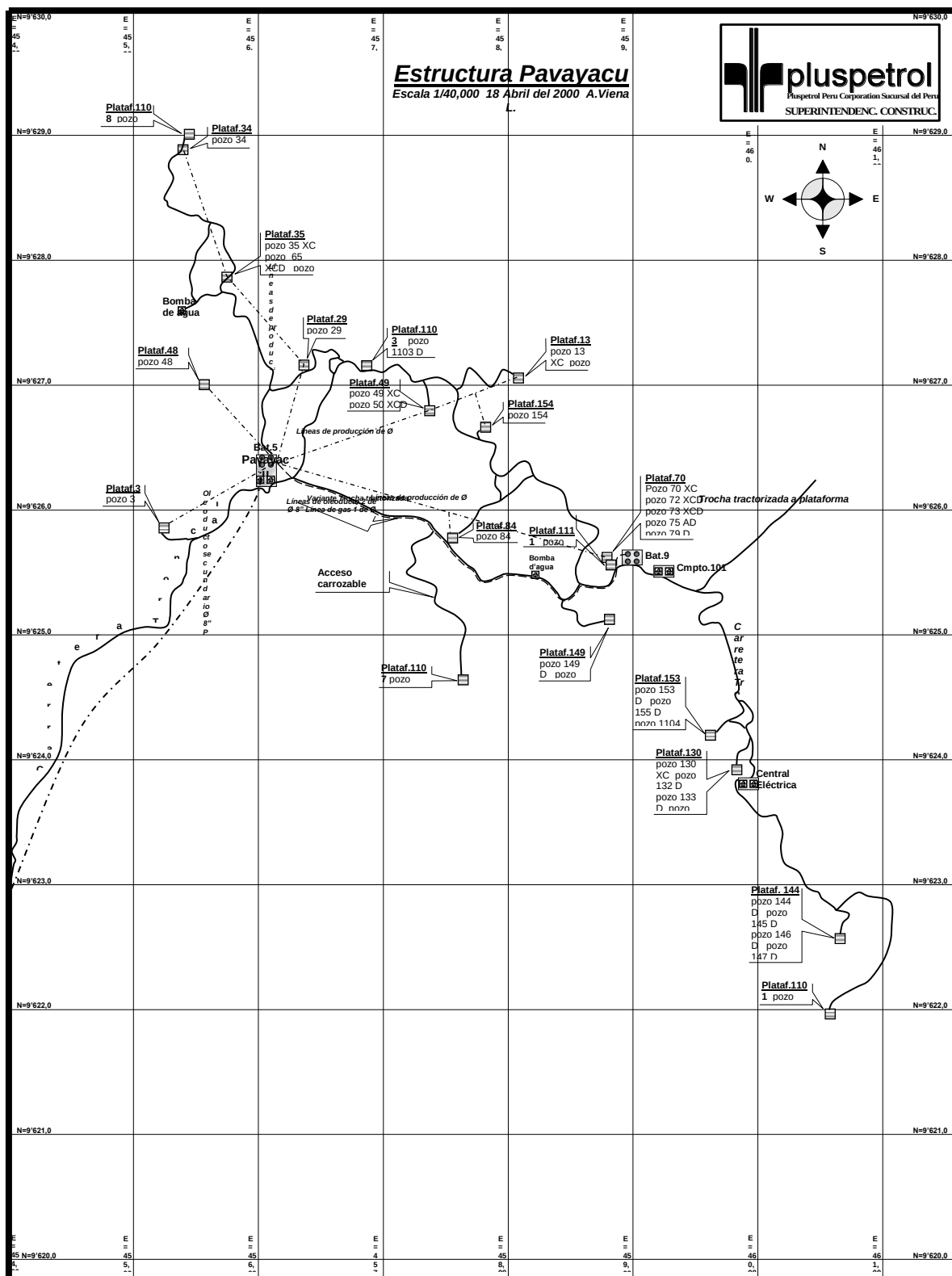


SE ACEPTARA SOLO HACER LA DEFORESTACION DEL AREA INDICADA EN PLANOS
ALGUNA VARIACION PREVIA APROBACION DE PLUSPETROL S.A.

[illegible]







CONTENIDO

PARTE I	2
1. GENERALIDADES	2
1.1. Introducción	2
1.2. Objetivos	2
1.3. Antecedentes generales de PLUSPETROL	3
2. DEFINICION DEL TRABAJO	4
2.1. Mantenimiento vial – Movimiento de tierras	4
3. GLOSARIO DE TÉRMINOS	4
4. ALCANCES DEL SERVICIO	12
4.1. Definiciones y alcance de los Tipos de Mantenimiento	12
4.2. Alcance del trabajo.	12
4.3. Pruebas técnicas de control de calidad.	13
4.4. Residente de obra en cada lote	13
4.5. Modalidad del servicio	13
4.6. Obligaciones del Contratista	17
4.7. Obligaciones de PLUSPETROL	27
4.8. Procedimientos de trabajo	28
4.9. CONTROL Y RECEPCION DE LOS TRABAJOS	30
5. SUMINISTROS A CARGO DEL CONTRATISTA	31
5.1. Herramientas y equipos	31
5.2. Garantía	32
5.3. Penalidades	32
5.4. Informes.	33
5.5. Valorizaciones	33
PARTE II	34
6. TÉRMINOS DE REFERENCIA	34
6.1. Generalidades	34
6.2. Características técnicas de carreteras	35
6.3. Equipo mínimo	36
6.4. Suministro de movimiento de tierras por partidas a precio unitario	37
6.5. Equipamiento de oficina	37
6.6. Servicios de equipo pesado-libre	37
6.7. Cuaderno de control de horas libres	37
6.8. Memoria descriptiva Lote 1AB y 8	37
7. FORMULARIOS	239
	242
8. ORGANIGRAMA DEL SERVICIO	243
9. PLANOS	244