Folio N° 01 Uno

República del Paraguay

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

LLAMADO MOPC N° 99 /2010

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL DE FIRMAS CONSTRUCTORAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO EN 4 TRAMOS DE LA RED VIAL NACIONAL.

ANEXO
ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES (ETAGs.)

Asunción, Paraguay
Año 2010

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio N° 02 dos.

INDICE

1. INTRODUCCIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES 4

1.1 PRINCIPIOS BÁSICOS 5
1.2 ECO-REGIONES 6
1.3 GLOSARIO DE TÉRMINOS Y ABREVIATURAS UTILIZADOS EN LAS ESPECIFICACIONES 6
1.3.1 TÉRMINOS TÉCNICOS Y AMBIENTALES 6
1.3.2 ABREVIATURAS 11
1.4 OBJETIVOS DE LAS ESPECIFICACIONES 12
1.5 POSIBLES EFECTOS AMBIENTALES DE LA CONSTRUCCIÓN DE UNA VÍA 13
1.5.1 EFECTOS SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA 13
1.5.2 EFECTOS SOBRE LA HIDROLOGÍA SUPERFICIAL 13
1.5.3 EFECTOS SOBRE LA GEOFORMA 14
1.5.4 EFECTOS SOBRE LA VEGETACIÓN 14
1.5.5 EFECTOS SOBRE LA FAUNA 14
1.5.6 EFECTOS SOBRE LAS COMUNIDADES INDÍGENAS 14
1.5.7 EFECTOS SOBRE LA ESTRUCTURA SOCIO-ECONÓMICA 15
1.6 DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA 15
1.7 DE LAS OBLIGACIONES Y RESPONSABILIDAD AMBIENTAL DE LA FISCALIZACIÓN 18
1.8 DE LAS FUNCIONES Y RESPONSABILIDAD DE LA UNIDAD AMBIENTAL (UA) 20

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES CORRESPONDIENTES A LAS DIFERENTES ETAPAS DEL CICLO VIAL 22

2.1 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA LAS ETAPAS DE FACTIBILIDAD Y DISEÑO 22
2.2 ESPECIFICACIONES AMBIENTALES GENERALES POR ACTIVIDADES PRINCIPALES DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN 30
2.2.1 LIBERACIÓN DEL DERECHO DE VÍA 32
2.2.2 REPLANTEO - PROTECCIÓN DE INFRAESTRUCTURAS DE SERVICIOS Y PROPIEDADES PRIVADAS 32
2.2.3 CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DE CAMPAMENTOS, PATIO DE MAQUINARIAS – OBRADORES – FASE DE ABANDONO 33
2.2.4 CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA – NORMAS DE CONDUCTA 37
2.2.5 INSTRUCCIONES DE CAMPO – PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL 37
2.2.6 LIMPIEZA DE FRANJA DE DOMINIO - APERTURA Y/O ADECUACIÓN DE ACCESOS – CAMINOS AUXILIARES 38
2.2.7 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS 39
2.2.8 EXPLOTACIÓN DE MATERIALES DE PRÉSTAMOS O CANTERAS 41
2.2.9 USO Y MANEJO DE EXPLOSIVOS 45
2.2.10 PLANTAS INDUSTRIALES - TRITURADORAS, ASFÁLTICAS, SUELOS Y/O DE CONCRETO 48
2.2.11 REMOCIÓN DE ESTRUCTURAS EXISTENTES 50
2.2.12 EJECUCIÓN DE MOVIMIENTO DE SUELOS – EXCAVACIONES; CORTES Y TERRAPLENES 50
2.2.13 TRANSPORTE Y MANEJO DE MATERIALES 52
2.2.14 DISPOSICIÓN DE BASURAS, DESECHOS Y DESPERDICIOS 53
2.2.15 PROTECCIÓN DEL PATRIMONIO ARQUEOLÓGICO, ETNOLÓGICO E HISTÓRICO 54
2.2.16 ESTABLECIMIENTO DE OBRAS DE DRENAJE 55
2.2.17 MEDIDAS PARA PROTECCIÓN DE TALUDES Y CUNETAS 56
2.2.18 CONSTRUCCIÓN DE PUENTES Y OBRAS ESPECIALES 58
2.2.19 CONSTRUCCIÓN DE TÚNELES 59
2.2.20 EXTENDIDO Y COMPACTACIÓN DE CAPAS DE RODADURAS - PAVIMENTACIÓN 59
2.2.21 TRANSPORTE DE CARGAS PELIGROSAS 60
2.2.22 PROTECCIÓN DEL AIRE - MITIGACIÓN DEL POLVO ATMOSFÉRICO 61
2.2.23 MITIGACIÓN DEL RUIDO 61
2.2.24 PROTECCIÓN DE FAUNA Y FLORA 62
2.2.25 PROTECCIÓN DE LOS CUERPOS DE AGUA 63
2.2.26 DEMARCACIÓN Y SEÑALIZACIÓN TEMPORAL Y DEFINITIVA 64
2.2.27 LIMPIEZA FINAL DE LA OBRA 66
2.3 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES PARA LA ETAPA DE MANTENIMIENTO 66

3 EJECUCION, SUPERVISIÓN, CONTROL DE LAS ETAGS 68

4 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL 71

4.1 SEGURIDAD INDUSTRIAL 71
4.2 NORMAS BÁSICAS DE ATENCIÓN MÉDICA EN ZONA DE OBRAS VIALES 72

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación Sección

Folio Nº 03 tres.

4.2.1 INTRODUCCIÓN 72
4.2.2 PRECAUCIONES SANITARIAS 72
4.2.3 NORMAS BÁSICAS DE PREVENCIÓN Y ASISTENCIA MÉDICA 73
4.2.4 NORMAS DE ATENCIÓN SANITARIA 75

5 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ETAGS 79

6 NORMAS LEGALES AMBIENTALES 81

7 BIBLIOGRAFIA 83

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES

Folio N° cuatro

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES (ETAGs) PARA OBRAS VIALES

CAPITULO 1

1. INTRODUCCIÓN Y DISPOSICIONES GENERALES

Toda obra vial genera efectos e impactos adversos al ambiente natural y antrópico del área de influencia directa e indirecta de la obra, los que en cumplimiento a la **Normativa Ambiental Nacional**, son analizados a través de los Estudios Ambientales específicamente desarrollados para cada Proyecto. Los Estudios Ambientales incluyen Planes de Gestión Ambiental aplicables en las diferentes etapas del Proyecto, y son aprobados a través de las **Declaraciones de Impacto Ambiental – DIA** (Licencias Ambientales) emitidas por la **Secretaría del Ambiente - SEAM - Autoridad de Aplicación de la Ley 294/93 - de Evaluación de Impacto Ambiental.** Consecuentemente, es requisito indispensable que todos los proyectos de responsabilidad del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones sean sometidos a consideración de la SEAM, siguiendo los procedimientos establecidos en el Capítulo III; Artículos 8° al 12° del Decreto Reglamentario N° 14.281 de la Ley, a fin de evaluar la necesidad o no de la elaboración de un Estudio Ambiental.

Los potenciales Impactos Negativos Directos que pudieran generarse en la etapa de implantación de las obras viales son manejados a través de las **Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs)**, y **Particulares (ETAPs)**, estas últimas relacionadas específicamente con rubros inherentes a cada proyecto en particular, que son desarrolladas como parte intrínseca de los diseños finales de las obras viales y son diseñadas para aspectos particulares identificados a fin de resolver situaciones de tramos o secciones específicas dada sus características regionales y que demandan medidas adicionales de protección socioambiental.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales contenidas en la presente Sección, cuyo objetivo general es la protección del ambiente a lo largo de todas las categorías de las rutas del país, deberán ser atendidas y consideradas por los Consultores de Diseños, los Contratistas de las obras viales y de mantenimientos, y las Consultoras de Fiscalización correspondientes a obras nuevas y de rehabilitación y mantenimiento de caminos pavimentados vecinales, departamentales y nacionales, además de caminos rurales y vecinales de tierra, sin desconocer las recomendaciones especificas resultantes del **Estudio de Impacto Ambiental** y de la correspondiente licencia, inherente al proyecto a ser ejecutado.

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs), que representan Normas Generales de Manejo Ambiental correspondientes a las diferentes Etapas del Ciclo Vial, (Factibilidad, Diseño, Construcción y Mantenimiento de las obras viales), forman parte de los documentos de Licitación y de los Contratos de Estudios de Factibilidad, Diseños, Obras y Fiscalización inherentes a obras viales bajo jurisdicción del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones (MOPC). Son de cumplimiento obligatorio, en tiempo y forma, por los Consultores y Contratistas a fin de minimizar la afectación del ambiente del área de influencia directa de las obras viales en ejecución en la República del Paraguay.

El control de la implementación de las ETAGs en la etapa constructiva es responsabilidad de la Fiscalización Técnica o Ambiental contratada por el MOPC, cuyo desempeño a la vez es supervisado por la Unidad Ambiental. Ver capitulo de Responsabilidad de la UA.

El presente documento busca definir, de manera explícita y de forma operacional, las normas técnicas ambientales que deberán ser cumplidas en las diferentes etapas del ciclo vial, y con particular atención en la etapa de construcción y clausura de las actividades por los Contratistas de obras viales y las medidas que adoptará el MOPC a través de la Unidad Ambiental, representada por la Fiscalización, para su cumplimiento.

Las Normas Técnicas Ambientales buscan velar para que las actividades relacionadas a obras de carácter vial en el país no generen costos ambientales adicionales y garantice la sustentabilidad ambiental de la obra en el largo plazo, potenciando los impactos ambientales positivos.

MINISTERIO OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. U.O. Planificación Proyectos

En los casos donde puedan generarse conflictos de interpretación entre las diferentes secciones de las especificaciones que conforman los contratos, las ETAGs tienen **prevalencia** sobre cualquiera otras instrucciones en aspectos referidos al ambiente natural y antrópico.

Las **ETAGs** están organizadas de la siguiente manera:

a. **Capítulo 1 - Introducción y Disposiciones Generales**: Donde se indica i). En primer lugar aspectos generales, principios básicos ambientales y definición de las eco-regiones nacionales con sus características ambientales, además de un glosario de términos y abreviaturas utilizados en las ETAGs que sirvan como guía a fin de facilitar la

Folio N° 05 cinco

interpretación y aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales. ii). Los posibles efectos ambientales negativos que pueden generarse como consecuencia de la implementación de un proyecto vial; iii). Las obligaciones y responsabilidades de los Contratistas, las acciones a implementar y productos que deben alcanzar durante la ejecución de las obras; y iv). Las responsabilidades de la Supervisión encarada por la Unidad Ambiental del MOPC y de la Consultora encargada de los servicios de Fiscalización Técnica o Ambiental. Estas responsabilidades son traducidas en objetivos claros que se deben alcanzar durante la ejecución de las actividades, con la participación de todos los involucrados.

b. **Capítulo 2 - Especificaciones Técnicas Ambientales para las diferentes Etapas del Ciclo Vial** representan las normas ambientales generales propiamente dichas, dando énfasis a las correspondientes a la Etapa de Construcción, y son diseñadas para amortiguar o evitar los efectos ambientales negativos significativos relacionados con las actividades más susceptibles de producir impactos sobre los diferentes medios. Incluye además las medidas generales de protección de las principales variables del medio natural y social.

c. **Capítulo 3 - Ejecución, supervisión y control de las ETAGs**, este capítulo describe las responsabilidades del Contratista de obra, de la Fiscalización, y de la Supervisión ejercida por la Unidad Ambiental del MOPC, además de incluir pautas generales que determinan la mecánica de aplicación de las especificaciones ambientales, indicando criterios y mecanismos de intervención de los diferentes actores para hacer cumplir las ETAGs.

d. **Capítulo 4 - Seguridad Industrial y Salud Ocupacional,** que incluye las Normas Básicas de Atención Medica en Zonas de Obras Viales, detallando las bases generales para la atención preventiva e indicando los insumos e infraestructura mínima necesaria en áreas de campamento según la zona de implantación del proyecto vial, además de establecer los aspectos relacionados con seguridad industrial.

e. **Capítulo 5 - Sanciones por incumplimientos de las ETAGs**, en este capítulo se indican las sanciones y penalizaciones de que son pasibles los Contratistas por el incumplimiento de las normas establecidas en las Especificaciones Ambientales y en la normativa ambiental nacional, y;

f. El **Capitulo 6** presenta el **Marco Legal e institucional** aplicables a las obras viales dentro del cual se resumen los aspectos ambientales, a fin de proporcionar información global a los Contratistas y Consultores y comprender mejor el escenario ambiental legal que debe ser de su conocimiento para su cumplimiento.

g. El **Capítulo 7** que incluye **Referencias Bibliográficas**, que podrán ser consultados por los diferentes actores a fin de enriquecer sus conocimientos de Ingeniería Ambiental vial.

1.1 Principios Básicos

Se entiende por **impactos ambientales negativos** todo el conjunto de alteraciones directas o indirectas provocadas sobre el medio físico, biótico, socio-económico, cultural, histórico y antropológico y que resulten en costos sociales al Estado y, consecuentemente a una reducción de la calidad de vida de la población.

Las actividades relacionadas a obras públicas de carácter vial de responsabilidad directa del MOPC incluyen la planificación estratégica, diseño, licitación, construcción, fiscalización, y evaluación ex-post, mantenimiento, rehabilitación, mejoramiento, recapado, reconstrucción y otras actividades en las obras viales públicas.

En ese sentido la acción del MOPC (u otras entidades de naturaleza pública responsable por obras viales), consiste en minimizar, evitar y mitigar los impactos ambientales negativos directa o indirectamente relacionadas con las obras viales públicas y potenciar la generación de impactos ambientales positivos asociados a sus actividades.

Las infraestructuras viales son estructuras lineales y su trazado generalmente atraviesa distintos tipo de ambientes, pasando por zonas rurales y urbanas, con mayor o menor valor paisajístico y distinto grado de vulnerabilidad frente a los distintos impactos potenciales que son generados por estas obras. Los **impactos directos** son aquellos efectos que ocurren en el sitio de obra y en los alrededores de la vía - en la franja de dominio - así como los asociados directamente a rubros de obra o actividades a ellos relacionadas.

El MOPC (u otras entidades de naturaleza pública responsables por el medio ambiente como la Secretaria del Ambiente SEAM en actividades de obras viales), es la institución directamente responsable por el tratamiento de la variable ambiental contando con la autorización de la SEAM a través de un convenio para el manejo de las actividades ambientales en las

Folio N° 06 seis

carreteras del país, toda vez que el Estudio de Impacto Ambiental presentado a la SEAM haya sido aprobado con la emisión de la correspondiente licencia ambiental

Los potenciales **impactos directos** de obras viales correspondientes a la etapa de construcción deben ser tratados a través de siguientes instrumentos básicos:

i) Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAGs) que son normas generales claras y específicas de protección ambiental desarrolladas para orientar a los diferentes actores de una manera reglamentada, para el desarrollo de las actividades relacionadas directamente con la etapa constructiva y de mantenimiento de los proyectos viales;

ii) Las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares (ETAPs), preparadas para cada proyecto en particular a través del MOPC como parte integral de los diseños finales de ingeniería;

iii). Los Planes de Control Ambiental inherentes a la etapa de construcción incluidos en los Estudios Ambientales del Proyecto Vial específico, o de Instalaciones Industriales y Canteras, siempre que los mismos no estén incorporados en las ETAPs, y;

iv) Las recomendaciones de la SEAM incluidas en la Licencia Ambiental.

1.2 Eco-regiones

Las eco-regiones son grandes unidades de análisis circunscriptas por límites naturales, divisorias de cuencas, tipo de suelos y/o distribución de especies vegetales que a su vez proporcionan características bióticas y abióticas particulares que las diferencian unas de otras[1].

Acorde al alcance de las presentes Especificaciones, para las definiciones de acciones ambientales inherentes a la ejecución de rubros que deben ser discriminadas por eco-región, se consideran las dos regiones naturales bien diferenciadas del país, separadas por el Río Paraguay.

- La **Región Occidental o Chaco** que constituye una planicie aluvional con topografía plana en casi toda su extensión, presentando condiciones extremas de humedad y de sequedad y un sub suelo impermeable, lo que hace que sea inundable gran parte de las riberas de los ríos Paraguay y Pilcomayo. El bosque chaqueño presenta paisajes correspondientes a zonas húmedas hasta extremadamente secas. La vegetación es de baja altura, densa y espinosa, prácticamente impenetrable. La deforestación ha acentuado la salinización de los suelos y la desertificación, lo que es altamente perjudicial en términos ambientales.

  El Chaco se caracteriza por presentar un sistema ecológico frágil, el cual está dado por sus condiciones geológicas y climatológicas predominantes, que propician la erosión eólica y la salinización de suelos y aguas, tanto superficiales como subterráneas.

- La **Región Oriental** posee una topografía ondulada donde los diferentes hábitat se agrupan según sus características y conforman las diferentes comunidades naturales relacionados con tipo de suelo, geología, clima, entre otros. La precipitación anual está por encima de 1700 mm, con temperaturas de hasta 42ºC en el húmedo verano y –2ºC en el húmedo invierno. La flora es diversa y existen 144 especies de importancia económica, medicinal, aromática y ornamentales.

1.3 Glosario de Términos y Abreviaturas Utilizados en las Especificaciones

Se presenta a continuación un glosario de definiciones, algunos términos técnicos y ambientales además de abreviaturas que han sido utilizados en estas Especificaciones para mejor entendimiento y comprensión de los responsables de implementarlas.

1.3.1 Términos Técnicos y Ambientales

ABIÓTICO: Factores físicos que influyen sobre los seres vivos.

ALTEO: Trabajo de movimiento de suelo que tiene por objeto la elevación y/o el ensanche de una obra de tierra existente.

[1] Fuente: Centros de Datos para la Conservación – Dirección de Parques Nacionales y Vida Silvestre

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. 67-93

Folio N° 07 siete

ÁREA DE AFECTACIÓN: Comprende el área territorial necesaria para la construcción y operación de las obras principales y complementarias.

ÁREA DE INFLUENCIA: Comprende el ámbito espacial donde se manifiestan los efectos (directos e indirectos, a corto y largo plazo, permanentes y transitorios, puntuales y dispersos, constantes y acumulativos), producidos por la obra.
ÁREA PROTEGIDA: Unidad de conservación reconocida como parque, reserva, refugio, santuario o monumento natural, sujeta a un régimen especial de protección definido por la autoridad de aplicación de Leyes ambientales.

ALCANTARILLAS: Estructuras de drenaje u obras de arte menores que sustituyen las condiciones naturales de escurrimiento de aguas superficiales modificadas por el proyecto, permitiendo el trasvase de las aguas de un lado a otro del camino, evitando el efecto barrera.

AMBIENTE: Sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven, determinando su relación y sobrevivencia, en el tiempo y el espacio.

ANTRÓPICO: Perteneciente o relativo al humano como especie.

ASFALTO: Derivado del petróleo de carácter bituminoso, utilizado como componente de mezclas asfálticas, tratamientos superficiales, emulsiones, etc. utilizado en las superestructuras de rutas nuevas o rehabilitadas.

AUDITORÍA AMBIENTAL: Metodología sistemática de evaluación de una actividad, obra o proyecto, para determinar sus impactos en el ambiente; comparar el grado de cumplimiento de las normas y especificaciones ambientales y determinar criterios de aplicación de la legislación ambiental.

ÁREA DE PRÉSTAMO: Yacimientos de suelos, gravas y rocas designados para explotación y uso en la construcción de terraplenes, capas superficiales de revestimiento, pavimentos, estructuras de concreto, etc.

Las áreas de préstamos concentrados deben estar localizadas fuera del derecho de vía, pero generalmente en lugares cercanos al proyecto, por razones económicas.

BADÉN: Paso a nivel del lecho de la corriente, construido normalmente con losa de concreto.

BANQUINA O BERMA: La parte de la carretera paralela a la capa de rodadura ubicada a ambos lados de la misma utilizada para estacionamiento de vehículos, para emergencias y como soporte lateral del pavimento.

BASE: Capa o capas de material colocado sobre una súbbase o subrasante para soportar la superficie de rodadura.

BIODIVERSIDAD: El conjunto de todas y cada una de las especies de seres vivos y sus variedades, sean plantas ó animales o de cualquier índole. Incluye la diversidad de una misma especie, entre especies y ecosistemas, así como la diversidad genética.

BIÓTICO: Característica de los seres vivos ó que se refiere a ellos.

BIOMA: Agrupación de ecosistemas similares en su composición vegetal, constelación de los factores ambientales que los enmarca y composición de sus poblaciones animales. (Contreras Manfredi, 1977-1978)

CADENA ALIMENTARIA: Dependencia de seres bióticos para alimentarse. Componen los productores (vegetación), consumidores (animales) y desintegradores (hongos y bacterias).

CAMPAMENTO: Estructuras semi permanentes construidas en el entorno de una obra que está compuesto básicamente de: áreas de viviendas y oficinas para albergar al personal superior, técnico y obreros asignados a la obra; talleres; suministro de combustible; puesto de salud; ý área de preparación de alimentos, entre otros.

CARRETERA (CAMINO Y/O CALLE): Toda el área comprendida dentro del derecho de vía o franja de domino público, incluyendo el área adicional requerida para taludes, como se ordene, especifique o indique en los planos de construcción de pavimentos de la obra.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio Nº 08 ocho

CICLO VIAL: Etapas necesarias para garantizar el desarrollo de proyectos viales, ecológicamente sostenibles y económicamente sustentables y una vialidad eficiente y eficaz. Dichas etapas son: planificación o factibilidad, diseño, construcción, operación y mantenimiento.

CODIGO: Cuerpo de leyes que forma un sistema completo de legislación sobre alguna materia.

CONTAMINACIÓN: Alteración de un hábitat por incorporación de sustancias extrañas capaces de hacerlo menos favorable para los seres vivientes que lo habitan. La presencia y/o introducción al ambiente de elementos nocivos a la vida, la flora, la fauna, o que degrade la calidad de la atmósfera, del agua, de suelo ó de los bienes y recursos naturales en general.

CONTAMINACIÓN SÓNICA: Sonido que por su nivel prolongación ó frecuencia afectan la salud humana o la calidad de vida de la población, sobrepasando los niveles permisibles legalmente establecidos.

CONTAMINANTE: Toda materia o sustancia, sus combinaciones ó compuestos, los derivados químicos o biológicos, así como toda forma de energía, radiaciones ionizantes, vibraciones o ruidos, que al incorporarse ó actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna ó cualquier elemento ambiental, alteren ó modifiquen su composición, ó afecten la salud humana.

CONTROL AMBIENTAL: La vigilancia, inspección y aplicación de medidas para la conservación del ambiente o para reducir o evitar la contaminación del mismo.

COLMATACIÓN: Sedimentación de materiales transportados por el agua que rellenan una depresión del terreno, u obras de drenajes.

CONSERVACIÓN: La aplicación de las medidas necesarias para preservar, mejorar, mantener, rehabilitar y restaurar las poblaciones y los ecosistemas, sin afectar su aprovechamiento. También, es el aprovechamiento técnico científico de los recursos naturales mediante el cual se protegen, mejoran e incrementan en función de la múltiples y crecientes necesidades de la población humana.

COMITENTE O CONTRATANTE: Entidad, organismo o empresa que convoca a la licitación y firma el contrato respectivo con un contratista para la ejecución o fiscalización de determinada obra de infraestructura. En este caso es el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones - MOPC.

CONTRATISTA: La persona, empresa o consorcio de empresas adjudicada y que suscribe con el contratante el contrato correspondiente a la ejecución de determinada obra.

CUNETAS: Dispositivos para el escurrimiento a cielo abierto de las aguas superficiales que tienden a generar procesos de erosión. Se construyen en tierra, concreto, mampostería, suelo cemento, etc.

CUNETAS DE CORONACIÓN: Cunetas localizadas en las crestas de desmontes.

CUNETAS DE PIE DE TERRAPLÉN: Cunetas localizadas en las proximidades del pie del talud de los terraplenes.

CORTE: Movimiento de suelo que se efectúa con el propósito de lograr niveles técnicos adecuados para el tránsito vehicular. Se caracterizan por ser niveles inferiores a los del terreno natural.

DECRETO: Resolución de un jefe de Estado ó de un tribunal, decisión de carácter gubernativo en relación con los fines de la administración publica.

DECRETO-LEY: Disposición de carácter general redactada en forma de decreto, dictada por el Poder Ejecutivo en circunstancias excepcionales y previa a la autorización del Poder Legislativo.

DEGRADACIÓN: Evolución de un recurso en un sentido desfavorable, generalmente por ruptura del equilibrio (de la naturaleza) ante un uso inadecuado. (Ferrer Veliz, 1978).

DIRECCIÓN DE VIALIDAD - DV: La repartición del MOPC, encargada del estudio, planeamiento, proyecto, construcción, mantenimiento y supervisión de las obras viales en la República del Paraguay.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación

Folio Nº 09 nueve

DIRECCIÓN DE CAMINOS VECINALES - DCV: La repartición del MOPC, encargada del estudio, planeamiento, proyecto, construcción, mantenimiento y supervisión de caminos rurales en la República del Paraguay.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL: Evaluación de un sistema ambiental a través del análisis de sus interrelaciones e interdependencias, a fin de detectar los posibles efectos que la obra producirá en el medio ambiente.

DIVERSIDAD GENÉTICA: Expresión de la riqueza y variabilidad biológica de un ser vivo.

DISIPADORES DE ENERGIA: Son dispositivos construidos de hormigón simple ó en mampostería de piedra en las extremidades aguas abajo de cunetas, bajadas de agua en terraplenes y alcantarillas con la finalidad de preservar las obras de arte y drenaje previniendo y controlando la erosión.

ECOSISTEMA: Sistema abierto integrado por todos los organismos vivos (incluyendo al hombre) y los elementos no vivientes de un sector ambiental definido en el tiempo y en el espacio, cuyas propiedades globales de funcionamiento y autorregulación derivan de las interacciones entre sus componentes, tanto pertenecientes a los sistemas naturales como aquellos modificados u organizados por el hombre mismo. Sánchez 1978.

ECO REGIONES: Grandes unidades de análisis circunscriptas por límites naturales, divisorias de cuencas, tipo de suelos y/o distribución de especies vegetales que a su vez proporcionan características bióticas y abióticas particulares que la diferencian una de otra.

EFECTO DIRECTO: Es aquel cuya causa es la acción que usualmente ocurre al mismo tiempo y en el mismo lugar que él. Generalmente está asociado con la construcción, operación o mantenimiento de una instalación o actividad y frecuentemente es cuantificable[2].

EROSIÓN: Proceso de desgaste de la superficie terrestre y de remoción y transporte de los materiales del suelo o de las rocas originados por las lluvias, escurrimientos, corrientes pluviales, acción del viento y otros agentes.

ESPECIFICACIONES: Todas las estipulaciones y requisitos relativos a la ejecución de la obra.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE OBRA: Las especificaciones, requerimientos, instrucciones escritas, que sean necesarias y pertinentes al método y manera de ejecutar los trabajos o servicios, o a cantidades y calidad de los materiales, provisiones y equipo que suministrará el Contratista, o al método de medición y bases de pago para la compensación de los trabajos realizados.

FISCALIZACIÓN: Persona Física o Jurídica del ámbito de la Consultoría contratada para ejercer el Control de Calidad Técnica y/o Ambiental de la implantación de la obra, siendo la firma consultora representante del MOPC en cada Contrato.

FRANJA DE DOMINIO PÚBLICO: El terreno suministrado por el Gobierno, destinado para la construcción de carreteras, sus estructuras y anexos.

HÁBITAT: Aquella parte del medio ambiente en la cual se establecen los intercambios inmediatos entre el hombre y los recursos que le son esenciales para cumplir sus funciones vitales. (Sánchez y Sejenovich, 1978).

HORMIGÓN: Mezcla íntima de cemento Pórtland normal, agregado fino (arena), agregado grueso (roca, pedregullo, grava partida, grava, etc.), en proporciones determinadas.

IMPACTO AMBIENTAL: (efecto ambiental) modificación neta (positiva o negativa) de la calidad del medio ambiente incluidos los ecosistemas de que depende el hombre. (Gallopin 1980).

INGENIERO RESIDENTE: El representante autorizado de la Fiscalización (Consultor) para el control e inspección de los trabajos y decisión de asuntos pertinentes al Contrato dentro de las limitaciones estipuladas en los documentos contractuales.

INGENIERO SUPERVISOR DE OBRA: Funcionario de la DV o DCV del MOPC asignado para la Supervisión General de la Obra.

INGENIERO SUPERVISOR AMBIENTAL: El representante autorizado por el MOPC, a través de la Unidad Ambiental, para la Supervisión Ambiental, consistente en el control e inspección del cumplimiento de las ETAGs y ETAPs y de asuntos

[2] Fuente: Decreto Nº 14281 – Reglamento de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

DE OBRAS PUBLICAS Y D G V C

Folio N° 10 diez

pertinentes al Plan de Mitigación de Impactos de la obra correspondientes al Contrato dentro de las limitaciones estipuladas en los documentos contractuales. Se encarga además del control de los servicios de la Fiscalización Ambiental de la obra.

LEY: Acto de la autoridad soberana que ordena o permite una cosa.

LICENCIA AMBIENTAL: Es la Resolución de aprobación emitida por la Secretaría del Ambiente – SEAM, correspondiente al Estudio Ambiental (Estudio de Impacto Ambiental ó Plan de Control Ambiental) elaborado en forma especifica para cada proyecto. Tiene una validez de dos años, y puede ser revocada.

LIXIVIACIÓN: Proceso de remoción de materiales solubles por el pasaje del agua a través del suelo.

MEDIO AMBIENTE: Todo aquello que rodea al ser humano y que comprende: Elementos naturales tanto físicos como biológicos, - Elementos artificiales (las tecno estructuras), - Elementos sociales y las interacciones de éstos entre sí. Sánchez.

ORDENANZA: Conjunto de preceptos o reglamentos municipales.

PATRIMONIO NATURAL: Conjunto de elementos naturales y de los sistemas que ellos forman, que son susceptibles de ser transmitidos a las generaciones futuras o de transformarse. (Comisión Interministerial de Cuentas del Patrimonio Natural - Francia 1986).

PATRIMONIO CULTURAL: Componentes del ambiente que tienen significación estética, histórica, científica o social u otro valor especial tanto para las generaciones futuras como para la actual.

PAVIMENTO: La superestructura de la carretera que puede abarcar una o más capas de súbase, base y carpeta de rodadura.

PLATAFORMA: Parte del camino comprendido entre los bordes externos de las banquinas.

RESIDUO: Cualquier material excedente o de desecho que ya no es útil ni necesario y se destina al abandono[3].

RESOLUCIÓN: Acción y efecto de resolver o resolverse.

SALUD OCUPACIONAL: Es una de las áreas de la salud relacionada directamente a acciones preventivas y correctivas aplicadas durante la ejecución de determinada labor u ocupación.

SANEAMIENTO AMBIENTAL: Conjunto de medidas, acciones y obras relativas a la preservación y/o mejoramiento de los estándares y condiciones de los componentes ambientales que inciden en la confortabilidad de las poblaciones urbanas y rurales.

SALINIZACIÓN: Proceso de acumulación de sales en el perfil del suelo.

SECRETARÍA DEL AMBIENTE: Autoridad de aplicación de leyes ambientales del país.

SEDIMENTACIÓN: Proceso asociado al fenómeno erosivo, caracterizado por el depósito del material de suelo no consolidado, transportado por las corrientes superficiales.

SEÑALIZACIÓN: Dispositivos de control, seguridad vial o información ambiental, de carácter preventivo, reglamentario, informativo, educativo o indicativo. Se clasifican en señalización vertical (carteles) y señalización horizontal (pintura de pavimento específicamente para seguridad vial).

SUELO CAL: Mezcla íntima y homogénea, convenientemente compactada, de suelo, cal y agua, cuyo objeto es modificar positivamente las propiedades de los suelos a ser utilizados en la construcción de capas del camino.

SUELO CEMENTO: Mezcla intima y compactada de suelo, cemento y agua en las proporciones indicadas en el proyecto, ejecutado con la utilización de planta mezcladora fija.

[3] Fuente: Decreto N° 14281– Reglamento de la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES Dpto. Técnico

Folio N° 11 once

SUMIDERO: Estructuras de recolección, construidas generalmente en zonas urbanas, utilizadas a fin de evacuar rápidamente las aguas de lluvia que escurren por la superficie del pavimento y cunetas.

SUPERINTENDENTE DE OBRA: El representante ejecutivo del Contratista, investido por éste con su autoridad máxima en la Obra, capaz de dirigirla eficientemente, presente en ella permanentemente durante su ejecución y autorizado a recibir y cumplir instrucciones de la Fiscalización.

SUPERVISIÓN AMBIENTAL: La Unidad Ambiental, en representación del MOPC.

TALUD: Inclinación natural o artificial del suelo con respecto a la horizontal.

TALUD NATURAL: Es el talud constituido por las laderas naturales.

TALUD ARTIFICIAL: Es el conformado por la intervención humana, como los constituidos en los cortes y terraplenes.

UNIDAD AMBIENTAL (UA) Repartición del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones responsable de todo lo pertinente al tema Ambiental en las Obras a cargo del MOPC y que incluye el proceso de Ejecución, Supervisión y Control de la calidad ambiental de las obras de acuerdo a la Resolución 991 del MOPC.

ZANJAS DE DRENAJE: Son zanjas laterales en zonas anegadizas, canales o zanjas de desagüe nuevas o el ensanchamiento o rectificación de zanjas existentes, aguas arriba y/o aguas abajo de las bocas de entrada de los puentes y alcantarillas.

1.3.2 Abreviaturas

AASHTO: American Association of State Highway and Transportation Officials.

ABTN: Asociación Brasilera de Normas Técnicas.

CTCA: Catastro Técnico de Consultores Ambientales

Db: Decibeles, medida de sonido.

DIA: Declaración de Impacto Ambiental

DV: Dirección de Vialidad

DCV: Dirección de Caminos Vecinales

ETAGs: Especificaciones Técnicas Ambientales Generales.

ETAPs: Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares.

EIA: Estudio de Impacto Ambiental

Hº Aº: Hormigón Armado

ISO: International Organization for Standardization

ISO 14000: Norma Ambiental de la Entidad ISO

MERCOSUR: Mercado Común del Sur.

MOPC: Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones.

OMS: Organización Mundial de la Salud, organismo especializado en el tema de salud mundial de las Naciones Unidas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Ingeniería y Proyectos

Folio N° 12 doce

PCA: Plan de Control Ambiental

PASA: Plan de Acción Socio Ambiental, documento a ser preparado y cumplido por el Contratista a fuerza de contrato.

PRA: Plan de Recuperación Ambiental

RIMA: Relatorio de Impacto Ambiental

Leq: Nivel continuo de Energía Equivalente

SEAM: Secretaría del Ambiente

UA: Unidad Ambiental

1.4 Objetivos de las Especificaciones

El objetivo principal de la aplicación de estas Especificaciones es la protección del ambiente natural y antrópico durante las diferentes etapas del ciclo vial de la franja de dominio público de todas las categorías de las rutas del país y áreas de campamentos e instalaciones industriales inherentes a la obra, para lo cual los diferentes actores deberán conocer y aplicar en tiempo y forma en las etapas de factibilidad, diseño, durante todo el periodo que dure la construcción de la obra objeto del contrato, y en la etapa de cierre de actividades.

Los objetivos específicos son:

- Servir como instrumento que normalice los aspectos ambientales de las prácticas de Ingeniería en las diferentes Etapas del Ciclo Vial y en especial las de Construcción y Mantenimiento de carreteras, tomando en cuenta las tendencias tecnológicas en este campo.
- Establecer normas generales suficientemente claras para orientar a los diferentes actores de una manera reglamentada, en el desarrollo de las actividades relacionadas directa e indirectamente a los proyectos viales durante las etapas de factibilidad, diseño, construcción y mantenimiento.
- Contribuir a minimizar los efectos negativos y maximizar los beneficios que la obra vial genera en el medio natural y social de la región donde se implanta, asegurando la óptima asignación y utilización de la inversión pública y de los recursos existentes en la zona;
- Contribuir al uso racional e integrado de los recursos naturales correspondientes al área de influencia directa de la obra vial;
- Contribuir a una mejor calidad de vida de los usuarios de la vía y de la población aledaña a la franja de dominio público.
- Contribuir a la funcionalidad de la obra y a la reducción de sus costos globales, minimizando efectos adversos sobre el ambiente.
- Propiciar que durante la factibilidad y diseño de las obras viales pueda cuantificarse convenientemente tanto económica y financieramente el costo-beneficio considerando los costos de obras de mitigación de efectos ambientales, entre otros.

Con el fin de lograr estos objetivos los responsables por las obras viales, adoptaran las medidas mínimas necesarias para:

- Evitar al máximo la contaminación del suelo, agua y aire.
- Evitar en lo posible la destrucción de la vegetación nativa.
- Evitar la erosión y socavación de los suelos; sedimentación de los cursos de agua, lagos, lagunas, tajamares existentes, arroyos, ríos etc.
- Evitar la compactación de suelos aledaños al sitio de obra.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y C... D.G.V. Dpto. Planificación y Pro...

Folio N° 13 trece

- No generar fuego.
- No cazar, ni permitir la cacería de animales silvestres.
- Evitar al máximo la afectación de posibles sitios arqueológicos, etnohistóricos e históricos, y patrimonios culturales y naturales.
- Disponer o desechar los residuos sólidos y estériles de obra de forma ambientalmente adecuada.
- Utilizar las tecnologías mas apropiadas bajo criterios de calidad ambiental y minimización de costos financieros.
- Minimizar hasta donde sea posible, la interferencia con la vida diaria de la comunidad, prestando especial atención en caso de presencia de comunidad indígena en el entorno de la obra.
- Adoptar medidas de seguridad pública.
- Minimizar la afectación de tierras agrícolas y de vocación forestal.
- Cumplir y hacer cumplir la legislación ambiental nacional, y las normativas regionales y locales (departamentales y municipales) vigentes en la jurisdicción de implantación de los proyectos viales y aplicables a estas.

El mayor problema en la fase de factibilidad y diseño es que no se consideran los costos ambientales, y en la correspondiente a la construcción es que las recomendaciones no son adecuadamente interpretadas y aplicadas en tiempo y forma, lo que potencia la generación de impactos ambientales negativos en los Ecosistemas, por lo que se requiere que paralelamente a las ETAGs, todos los documentos de aprobación o habilitaciones ambientales emitidas por la SEAM sean de conocimiento y estén disponibles en las oficinas del Contratista para consulta, interpretación y cumplimiento, debiendo programarse reuniones periódicas del contratista con funcionarios de la Unidad Ambiental y la Fiscalización.

1.5 Posibles Efectos Ambientales de la Construcción de una Vía

La homogeneidad en el diseño de vías de comunicación y la experiencia nacional e internacional sobre los posibles cambios inducidos por las obras viales, permite establecer una lista preliminar de posibles efectos ambientales negativos sobre los principales componentes de los diferentes medios que debe tenerse en cuenta en el proceso de selección, diseño, trazado, construcción, rehabilitación y mantenimiento de caminos. Esta lista se proporciona en calidad de ejemplo de la clase de riesgos ambientales que deben ser conocidos y considerados desde una evaluación preliminar, por los diferentes actores que serán responsables de la sustentabilidad ambiental de la obra, además de servir para hacer conocer la dimensión ambiental a los involucrados.

1.5.1 Efectos sobre la Calidad del Agua

Los efectos directos de los caminos sobre la calidad del agua obedecen a la contaminación causada por los movimientos de suelos durante la construcción, mal manejo de residuos sólidos, desechos y desperdicios / estériles de obra, y la erosión de las superficies que permanecen sin vegetación, entre otros.

Los efectos indirectos pueden presentarse cuando se altera el drenaje natural interrumpiendo una corriente que aportaba un elemento clave (sales, nutrientes, oxígeno, temperatura, etc.) al ecosistema.

1.5.2 Efectos sobre la Hidrología Superficial

El agua superficial disponible localmente puede disminuir según la vía interrumpa o disminuya el sistema de drenaje natural o construido por el hombre y no lo reemplace adecuadamente.

Este tipo de efecto puede tener alta importancia social cuando se presenta en una región donde el agua superficial sea escasa (Región Occidental). Puede ser irreversible cuando los desmontes afectan un brote o naciente de agua superficial.

Los efectos sobre la calidad y cantidad de agua frecuentemente son el punto inicial de cadenas de efectos sobre otros componentes naturales como el suelo, la geoforma, la flora y la fauna.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 14 catorce

1.5.3 Efectos sobre la Geoforma

Toda ruta ó camino cambia las formas del terreno. Este efecto es inherente al proyecto y sus consecuencias sobre el costo de la obra inducen a la minimización de estos cambios o por lo menos a la compensación de cortes y rellenos, operación que se efectúa en el diseño.

El medio ambiente cercano al camino recibe impactos de los movimientos de suelos en forma directa e indirecta. El efecto es la desestabilización del equilibrio existente antes de la construcción.

Indirectamente las zonas cercanas al camino pueden ser afectadas si reciben descargas de material sobrante, derrames de contaminantes, desechos orgánicos y desperdicios. Si estos materiales son descargados sobre drenajes naturales se conforma otra cadena de efectos.

Los cambios en el drenaje natural pueden originar impactos en las formas superficiales de los terrenos adyacentes al camino cuando estos están conformados por rocas susceptibles a alteraciones por cambio de humedad, suelos arenosos, etc. El cierre o disminución de la sección de escurrimiento de un cauce natural obliga a las aguas a buscar cauces alternativos, originando así procesos de erosión cuya magnitud depende de la estabilidad de los suelos predominantes en el área.

Los efectos sobre la forma del terreno pueden originar cadenas de efectos sobre la flora, la fauna, los suelos y las construcciones o servicios públicos cercanos, así como sobre la vida de las comunidades asentadas en las cercanías y los transeúntes.

1.5.4 Efectos sobre la Vegetación

Los efectos directos sobre la vegetación están representados en el área afectada directamente por el desbosque, desbroce y limpieza (para caso de variantes ó proyectos nuevos), por la instalación de plantas industriales y campamentos, como por áreas afectadas por derrumbes u otros procesos erosivos a consecuencia de la implantación de la obra vial. Indirectamente, entre otros, la flora local puede ser afectada cuando se alteran los sistemas de drenajes y por lo tanto la humedad de los suelos, ó cuando un camino nuevo genera una corriente de inmigración hacia un bosque natural.

La importancia social, y consecuentemente el costo ambiental de los cambios en la vegetación es relativa a la cantidad afectada y a su potencial de utilización social.

Los efectos sobre la flora pueden generar cadenas de impactos, sobre las formas del terreno al facilitar su erosión; sobre la humedad y productividad de los suelos; sobre el agua superficial disponible en épocas de sequía debido a las alteraciones de la interrelación agua – lluvia; sobre la fauna que habita en vegetación nativa; sobre comunidades indígenas; sobre la estructura económica y social, y sobre las tendencias de desarrollo regional y nacional, en caso de que se destruyan reservas de los recursos genéticos.

1.5.5 Efectos sobre la Fauna

Los caminos pueden afectar la fauna silvestre en forma directa cuando destruyen los hábitat o sitios de desove, territorios de alimentación, nidos, madrigueras, etc.

Los efectos sobre la fauna pueden ser complejos cuando el camino afecta una especie clave en la cadena alimentaria. La importancia social puede ser alta cuando se afectan especies en peligro de extinción.

1.5.6 Efectos sobre las Comunidades Indígenas

Las rutas ó caminos pueden afectar positiva o negativamente a las comunidades indígenas, según las características culturales de cada una y su integración, según como estas sean interpretadas por la propia comunidad y por las instituciones encargadas de la investigación y política indigenista, y de conformidad a la Ley que regula los temas étnicos.

Los efectos negativos pueden concretarse en la destrucción de sitios sagrados; disminución de la caza y la pesca; destrucción de bosques; accesos de personas ajenas a la comunidad y relacionamiento, con el consiguiente aumento de procesos de culturización forzada. Estos efectos pueden ser de alta importancia social e irreversible cuando afectan pequeñas comunidades y restos únicos de culturas aisladas, entre otros.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio N° 15 quince

1.5.7 Efectos sobre la Estructura Socio-económica

Los caminos pueden tener efectos negativos sobre la estructura socioeconómica, cuando favorecen intereses individuales opuestos a los intereses comunes ó a las políticas estatales de desarrollo.

Cuando la construcción de la vía incita al flujo de migración de colonos hacia áreas protegidas, como parques nacionales ó reservas forestales, el efecto es de alto costo ambiental y probablemente irreversible.

En la etapa de construcción se podrían generar conflictos con los pobladores por la presencia de un importante número de personas, principalmente obreros de la construcción, que puede cambiar las costumbres y condiciones de vida. No obstante los efectos negativos que se podrían generar se verán compensados por el aumento de fuentes de trabajos de manos de obras ociosas locales.

1.6 De las Obligaciones y Responsabilidad del Contratista

1.6.1 El Contratista es el responsable único e integral por la calidad ambiental de las actividades que desarrolle en la etapa de construcción con relación a los objetivos del contrato. Consecuentemente es su obligación tomar las medidas necesarias para lograr los objetivos anteriormente descriptos. En caso de existir pasivos ambientales cuya solución no está prevista en los documentos del Contrato, la resolución de las degradaciones preexistentes no es de responsabilidad del Contratista ni del Contratante.

1.6.2 Al margen de su responsabilidad legal y técnica, el Contratista deberá acatar las instrucciones que imparta la Fiscalización con respecto a la protección del medio ambiente, las cuales se efectuarán siempre por escrito y de conformidad con los términos y condiciones de los documentos de licitación y de los contratos de obra.

1.6.3 La calidad ambiental se traduce en evitar y mitigar los impactos ambientales directos negativos, potenciando la generación de impactos ambientales positivos asociados a las actividades, para lo cual el Contratista deberá implementar acciones de prevención y corrección de efectos ambientales adversos en todo el tiempo que dure la obra, y en el periodo de cierre de las actividades.

1.6.4 La responsabilidad integral del Contratista en temas socio-ambientales ante el MOPC, autoridad competente, incluye la técnica, económica y financiera (contractual, extra contractual y legal) al no adoptar las medidas necesarias para garantizar la calidad socio-ambiental de la ejecución de los rubros de obra. El MOPC no compensará o cubrirá costos adicionales emergentes de la negligencia del Contratista en el cumplimiento de sus obligaciones inherentes a aspectos ambientales. Consecuentemente, los daños causados al ambiente y a las viviendas o predios cercanos como resultado de sus actividades de construcción, serán de responsabilidad del Contratista, quien los remediará a su costa.

1.6.5 El Contratista deberá conocer, cumplir y hacer cumplir todas las regulaciones, leyes, decretos, reglamentos y demás disposiciones gubernamentales de carácter socio-ambiental tanto locales como nacionales y regionales que de una forma u otra involucren la construcción vial, para lo cual se incluyen en el Capitulo 6 las principales "NORMAS LEGALES AMBIENTALES VIGENTES". La falta de conocimiento de una o varias de esas normas, u otras no específicamente indicadas, no lo exime de la responsabilidad del cumplimiento.

1.6.6 Es responsabilidad del Contratista obtener las Licencias Ambientales de instalaciones industriales, canteras, o cualquier otra actividad que conforme a la Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario requieran Estudios Ambientales, para lo cual deberá seguir los procedimientos establecidos por la SEAM.

1.6.7 El Contratista deberá conocer y aplicar la Política del MOPC sobre los Aspectos Ambientales de las Obras Viales.

1.6.8 La subcontratación de toda o parte de la obra, en caso de estar autorizada por el Contratante, no exime al Contratista Principal del cumplimiento de su responsabilidad en aspectos que involucren al ambiente natural y antrópico para toda la obra.

1.6.9 El Contratista esta obligado a utilizar las tecnologías más apropiadas y modernas para alcanzar los objetivos de las especificaciones ambientales aquí definidas; y las dudas que surjan en el terreno con la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales ETAGs deben clarificarse con la firma Fiscalizadora, sin que este hecho lo exima de su responsabilidad integral de cumplimiento de las mismas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES Dpto. Planificación

Folio N° 16 dieciseis

1.6.10 El Contratista está obligado a informar a las Autoridades Locales, representantes de Comisiones Vecinales y la comunidad en general, sobre los aspectos inherentes a la obra que sean de interés desde el inicio de las obras, y deberá contar con un área de recepción y atención de quejas y reclamos en el Campamento Central.

1.6.11 Es obligación del Contratista facilitar el acceso a las informaciones y documentos a la Fiscalización, a fin de que ésta pueda documentar los temas de su responsabilidad.

1.6.12 El Contratista será responsable de capacitar a través de planes de educación socio ambiental a todo su personal. Esta labor se deberá estructurar e implementar conjuntamente con el Especialista Ambiental de la Fiscalización.

1.6.13 Dentro del primer mes de emitida la Orden de Inicio, el Contratista está obligado a presentar un **Plan de Acción Socio-Ambiental - PASA** para la revisión y posterior aprobación de la Unidad Ambiental a través de la Fiscalización Técnica o Ambiental de la Obra. El PASA aprobado por la UA deberá ser remitido a la SEAM, para su utilización como instrumento para las tareas de fiscalización de la SEAM, quien otorgará previamente la DIA condicionada a la presentación del referido documento.

El Plan de Acción Socio-Ambiental será el documento que englobe las acciones socio-ambientales que el Contratista deberá aplicar en la etapa constructiva para minimizar los eventuales impactos negativos emergentes de la construcción de las obras sobre los diferentes medios, de manera de propender a la sustentabilidad ambiental de la obra vial. Detallará los métodos específicos a ser empleados para cumplir con las ETAGs y demás especificaciones medio ambientales incluidos en los Documentos Contractuales. Este Plan deberá satisfacer todos los requisitos establecidos por la SEAM, y además incluirá los programas a ser desarrollados por el Contratista para, entre otros:

- Proveer entrenamiento apropiado a la fuerza de trabajo para cumplir con los requerimientos del Plan referente a la disposición de materiales de desechos, la protección de la flora y la fauna, la protección de los cursos de agua y el control de erosión.

- Detallar las condiciones de contratación de su personal en lo referente a reglas de comportamiento a cumplir con respecto a los requerimientos detallados en el punto anterior.

- Deberá especificar los métodos que utilizará para el uso de productos químicos contaminantes para el control de vectores (mosquitos, roedores, etc.) y su hábitat, en la limpieza y disposición de la vegetación, remoción y almacenamiento de los suelos orgánicos, disposición de los materiales de desechos, control de la erosión, restitución y revegetación de áreas degradadas, protección de cursos de aguas locales, protección de la flora y la fauna y protección de los residentes locales y próximos al sitio de Obras.

- Detallar el sistema de tratamiento de aguas servidas y líquidos cloacales a ser empleado para los obradores, talleres, oficinas, etc., y cualquier otra instalación a cargo del Contratista.

- El Plan incluirá un cronograma de implementación y proveerá una identificación preliminar de los sitios específicos para disposición y tratamiento de la vegetación desbrozada, de sustancias tóxicas al Medio Ambiente, efluentes líquidos, materiales de desechos de construcción y residuos, como también los sitios propuestos para el almacenamiento temporal de los materiales de construcción, suelos orgánicos y la ubicación de los caminos de servicio, la disposición de las áreas para instalaciones, obradores y equipos, y cualquier otro sitio que esté sujeto a perturbaciones.

- Asimismo, dicho plan deberá incluir un "Plan de Contingencia" ante cualquier impacto directo que ocasionen las tareas propias de ejecución del Contrato.

Los lineamientos y especificaciones ambientales generales y particulares de los Pliegos, además de las recomendaciones incluidas en la Licencia Ambiental y en el PGA correspondiente al Estudio de Impacto Ambiental - EIA - específico del proyecto inherente a la etapa de construcción de las obras, deberán ser considerados por el Contratista como un insumo mínimo necesario para la preparación del Plan de Acción Socio-Ambiental, y son de cumplimiento obligatorio como parte integral de su contrato.

El documento correspondiente al **Plan de Acción Socio Ambiental** deberá ser estructurado por el Contratista con el siguiente contenido mínimo:

Folio N° 17 diecisiete

a. **Datos de la Empresa Contratista.** Razón social; Domicilio Real y Legal; Domicilio en Obra. Teléfonos; fax; E mail; Representante legal; Actividad principal; Organigrama de la empresa indicando funciones y responsables.

b. **Estructura Empresarial de Responsabilidades para la Gestión Ambiental.** Organigrama de la gestión ambiental para el contrato específico; responsables; direcciones; teléfonos y correo electrónico (e mail).

c. **Introducción**

c.1. Antecedentes

c.2. Organización del Plan de Acción Socio-ambiental

c.3. Metodología aplicada para el desarrollo del Plan de Acción Socio-ambiental

d. **Planes o Programas**

d.1. Plan de información a la comunidad

d.2. Plan de atención de reclamos

d.3. Programa de interrupción de servicios públicos existentes

d.4. Plan de gestión de autorizaciones y permisos

d.5. Plan de seguimiento de las medidas de mitigación – Lista de chequeo

d.6. Programa de Manejo de Explosivos

d.7. Plan de Manejo de residuos orgánicos e inorgánicos, emisiones y efluentes

d.8. Programa de Seguimiento y Control de las condiciones de higiene y seguridad en la obra

d.9. Programa de Educación Ambiental a Obreros y Técnicos

d.10 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.

d.11. Programa de Recuperación Ambiental de áreas degradadas

d.12. Programa de Monitoreo

d.13. Otras no específicamente indicadas pero incluidas en las ETAGs y/o ETAPs, y/o necesarias para garantizar la sustentabilidad ambiental de la obra.

e. **Plan de Contingencias**

e.1. Análisis de riesgo. Identificación, localización y descripción de las contingencias más probables. Probabilidad de ocurrencia. Magnitud del siniestro. Evaluación de riesgos. Planos. Zonificación

e.2. Organización funcional de las contingencias. Grupo de Respuesta. Rol de emergencias. Asesores. Plan de llamadas. Equipos disponibles.

e.3. Programa de mantenimiento preventivo. Acciones. Cronogramas. Responsables. Sistemas de seguridad contra incendios.

e.4. Plan de respuesta a las emergencias. Acciones inmediatas a desarrollar para distintos tipos y niveles de gravedad de las contingencias. Recursos disponibles. Notificaciones

Folio N° 18 dieciocho

f. Cronograma de implementación del Plan de Acción Socio-ambiental

Este Plan de Acción Socio-ambiental deberá ser revisado permanentemente a efectos de asegurar que los objetivos trazados se satisfagan correctamente. Toda actualización que deba efectuarse al Plan de Acción para cumplir con los objetivos establecidos, deberá ser efectuada por el Contratista y sometida a la aprobación del Contratante a través de la Fiscalización.

El costo a cargo del Contratista por las tareas, obligaciones o responsabilidades relacionadas con el Plan de Acción referido a la protección del Medio Ambiente se considerará incluido en los precios de la Oferta.

1.6.14 El Contratista está obligado a incluir como personal de su Plantel localizado en el sitio de la Obra, a un **especialista en Medio Ambiente,** registrado en el Catastro Técnico de Consultores Ambientales – CTCA de la SEAM, con la responsabilidad de desarrollar y llevar a la práctica el Plan de Acción Socio-ambiental.

El especialista en Medio Ambiente tendrá preparación universitaria (Ingeniero Civil, Ingeniero Forestal, Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Sanitario, Biólogo, etc.) con apoyo básico en temas medioambientales, y deberá acreditar experiencia en obras y tareas similares.

El especialista en Medio Ambiente estará disponible durante todo el desarrollo de la Obra para interactuar con los representantes de la Fiscalización Técnica, el Fiscal Ambiental y los Supervisores Ambientales. Su afectación y permanencia en la zona de obras, será parcial sólo en la medida que los trabajos en curso así lo permitan.

El especialista deberá tomar contacto con las autoridades regionales y locales.

Además, dentro de sus responsabilidades se incluye, (sin que sean limitativas), el seguimiento y control de la aplicación de todas las Especificaciones Ambientales Generales y Particulares incluidas en los pliegos de obra y de las que se establezcan en el Plan de Acción que se apruebe.

1.7 De las Obligaciones y Responsabilidad Ambiental de la Fiscalización

El presente numeral tiene como objeto definir las atribuciones, misiones y funciones de la Fiscalización ambiental así como orientar sobre las acciones y procedimientos que deberá efectuar para cumplir con el ejercicio del seguimiento y el control del manejo de las ETAGs y demás normativas ambientales incluidos en los documentos del Contrato de Obra y/o aplicables a las obras viales, que deben ser resumidas en los Planes de Acción Socio-ambiental a ser presentados por las empresas Contratistas para la ejecución de las obras.

El MOPC aplica dos sistemas de Contratación de Empresas Consultoras para el Control y Seguimiento del cumplimiento de las ETAGs y demás normas y medidas ambientales aplicables a la construcción de obras viales.

a). Opta por la contratación, a través de Licitación Pública Nacional o Internacional, de empresas consultoras a fin de cumplir con los servicios de Fiscalización Técnica de las Obras Viales, y entre sus obligaciones, conforme consta en los documentos de contrato, se incluye el **CONTROL DE LAS MEDIDAS Y NORMAS DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES DIRECTOS DE LAS OBRAS** implementadas por el Contratista, ejercida a través de la incorporación como parte de sus cuadros de un especialista ambiental;

b). Opta en forma paralela, e independiente de la Fiscalización Técnica, por la Contratación de firmas consultoras especializadas en la **Fiscalización Ambiental** de la obra.

Para los fines del presente numeral indistintamente para ambos sistemas de contratación se definen las obligaciones y responsabilidades de la Fiscalización Ambiental.

1.7.1. La Fiscalización Ambiental debe formar parte del conjunto de acciones de la fiscalización de obras, motivo por el cual la actuación del especialista ambiental de la Fiscalización Técnica o los Fiscales Ambientales independientes deberán coordinarse operativamente con los responsables de la fiscalización técnica de la obra, de conformidad con los términos y condiciones de los documentos de licitación o de los contratos de Fiscalización.

1.7.2. La Fiscalización Ambiental es responsable por el seguimiento de la implantación de las medidas correctivas y de las condiciones expresadas en las normativas ambientales vigentes, en el Plan Ambiental especifico relacionado

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D G V Dpto. Planificación

Folio N° 19 Licitación

con medidas de mitigación de los impactos directos emergentes del EIA y en las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales y Particulares.

1.7.3. Es responsabilidad de la Fiscalización Ambiental, dar seguimiento y control a: i). las medidas tendientes a salvaguardar las relaciones con la comunidad y sus instituciones; ii). a la seguridad industrial y salud ocupacional de los obreros y técnicos asignados a las obras; y iii). a las medidas tendientes a mitigar los impactos sobre el entorno socio-ambiental directo.

1.7.4. La Fiscalización deberá garantizar una acción comunicativa eficaz y asegurar respuestas adecuadas a los impactos socio-ambientales emergentes mediante el seguimiento y control de las medidas adoptadas por el Contratista y comprometidas en el plan de acción para evitar o minimizar los efectos no deseados que puedan provocar las tareas implicadas en la construcción de las obras.

1.7.5. La Fiscalización deberá conocer y hacer cumplir la Política del MOPC sobre los Aspectos Ambientales de las Obras Viales.

1.7.6. La UA del MOPC estará representada en el terreno por la Fiscalización, en todo lo relacionado al control de implementación de las Especificaciones y Normas Ambientales.

1.7.7. Es obligación de la Fiscalización atender los problemas socio-ambientales expuestos por el Contratista, quien con anuencia de la supervisión podrá recurrir a expertos o técnicos de los diferentes organismos públicos o privados como la SEAM, el Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social etc.

1.7.8. La Fiscalización Ambiental deberá conocer, mantenerse actualizada y hacer cumplir las disposiciones contenidas en las ETAGs, en especial lo relativo a los ítems correspondientes a las especificaciones inherentes a actividades principales que se desarrollan en forma detallada en el Capitulo 2.

1.7.9. Está obligada conjuntamente con el Especialista Ambiental del Contratista a estructurar y desarrollar un Programa de Educación Ambiental para obreros y técnicos de la construcción y de la Fiscalización Técnica, a fin de que los mismos tomen conciencia y apliquen acciones ambientalmente sustentable en la ejecución de las actividades de sus responsabilidades.

De las Responsabilidades y Obligaciones del Fiscal Ambiental

1.7.10. El fiscal ambiental ejercerá trabajos de campo en el entorno de las obras, dentro del marco establecido en los términos y condiciones de los documentos de licitación o de los contratos de Fiscalización, y su actuación será apoyada, controlada y evaluada por la Unidad Ambiental del MOPC.

1.7.11. Al inicio de los servicios, los Fiscales deberán presentar la Planificación del Seguimiento de los Aspectos Ambientales y Sociales, estableciendo un esquema del **Plan de Control y Vigilancia Ambiental.** Este documento deberá contener la metodología a aplicar para cumplir con la responsabilidad contractual en función a las características de la obra, las especificaciones y normativas ambientales, las recomendaciones del Estudio de Impacto Ambiental referido a Impactos Directos, y el contenido del Plan de Acción Socio-ambiental del Contratista, además de fichas y planillas de seguimiento, el que será previamente sometido a consideración y aprobación de la Unidad Ambiental del Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones. El Plan de Control y Vigilancia Ambiental aprobado por la UA deberá ser remitido a la SEAM.

1.7.12. Analizar, con fines de aprobación, el Plan de Acción Socio-ambiental presentado por la empresa contratista conforme a todo lo estipulado en el numeral 1.6.13 de las presentes Especificaciones.

1.7.13. Participar activamente en la definición con criterios ambientales de las situaciones que se planteen en el trascurso de la construcción en todos los ítem relacionados con las diferentes actividades principales que aparecen en el Capitulo 2 de estas ETAGs.

1.7.14. Evaluar y hacer recomendaciones a la Supervisión sobre la necesidad de aumentar o implementar rubros ambientales no previstos en las etapas de Factibilidad y Diseño y detectados con el transcurso de la obra.

1.7.15. El Fiscal ambiental conjuntamente con el Especialista en medio ambiente del Contratista articularán las mas adecuadas estrategias para dar participación a instancias públicas y privadas que podrían además colaborar para

garantizar la sustentabilidad socio-ambiental de la construcción de las obras, como ser las Municipalidades, Gobernaciones, Organismos de seguridad; ONGs, etc.

1.7.16. Deberá mantener comunicación constante con la Supervisión Ambiental sobre temas de interés relativo a su responsabilidad.

1.7.17. El Fiscal Ambiental tendrá toda la independencia posible, e informará mensualmente (o cuando la supervisión ambiental lo requiera) a las autoridades ambientales del MOPC (Unidad Ambiental) de los procesos utilizados por los Contratistas de obras y los resultados obtenidos de tales procesos con relación a las ETAGs, y otras partes del Contrato de Obra.

1.7.18. Evaluará a los Contratistas de Construcción en el cumplimiento de sus responsabilidades y objetivos ambientales definidos en las ETAGs.

1.7.19. En casos de incumplimiento de: la legislación ambiental aplicable a la obra; las ETAGs y de los Términos de Referencia Ambientales de los Contratos, deberá recomendar a la Unidad Ambiental del MOPC sobre las posibles sanciones y otras medidas punitivas que se deban aplicar.

1.7.20. Paralelamente o conjuntamente con el Especialista Ambiental del Contratista, el Fiscal Ambiental efectuará el control de calidad ambiental o monitoreo del funcionamiento de obras de mitigación o compensación de efectos ambientales negativos.

1.8 De las funciones y responsabilidad de la Unidad Ambiental (UA)

1.8.1. La Unidad Ambiental (UA) es dependiente del Gabinete del Viceministro de Obras Publicas y Comunicaciones. Las funciones están reglamentadas por la Resolución Ministerial N° 991 del 1 de Agosto de 2000 que aparece transcrita a continuación y deberá prever los efectos sobre el medio ambiente que pueda causar la ejecución de Obras Viales, sobre la base de las disposiciones previstas en las Leyes y Resoluciones para la protección del medio Ambiente y el equilibrio ecológico que aparecen listadas en el Capitulo 6.

1.8.2. La UA tiene la responsabilidad de supervisar todo el proceso de ejecución, supervisión y control de la calidad ambiental de la obra. Para tal fin contará con los informes detallados preparados por la Fiscalización de Obra y con los resultados de sus propias actividades de supervisión de campo que desarrollará regularmente para verificar el funcionamiento del referido proceso. En los casos donde se determine el incumplimiento del contratista de los términos del contrato con relación a los aspectos ambientales, la UA gestionará la aplicación de las sanciones apropiadas, conforme aparece definido en el Capitulo 5.

1.8.3. Todas las dependencias Técnicas del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones – MOPC - a través del Gabinete del Vice Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones coordinaran con la Unidad Ambiental la ejecución de acciones y elaboración de los siguientes documentos:

a) Pliegos de Bases y Condiciones para la licitación, así como los documentos contractuales para la contratación de empresas contratistas destinadas a los Trabajos de Construcción, Mejoramiento y conservación de las Obras Publicas así como la Concesión y Tercerización de las mismas.

b) La Unidad Ambiental (UA) supervisa ambientalmente todas las Obras Publicas a cargo del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones, ejecutadas por administración propia, por contratación, por concesión o por tercerización, en cumplimiento a lo previsto en la Ley N° 1533/2000, Art. 13 y lo dispuesto en la Resolución N° 991 aquí descrita. Además, los Certificados de Trabajos o de Obras en la parte pertinente del cumplimiento de estas obligaciones, deberán contar con la aprobación de la Unidad Ambiental (UA).

c) Los Términos de Referencia para los Estudios de Factibilidad, Estudios de Impacto Ambiental, Diseño Final y Diseño para el Mejoramiento y Conservación de las Obras Publicas, así como los Términos de Referencia para la Concesión y Tercerización de los mismos.

d) Pliegos de Bases y Condiciones para la selección de firmas consultoras, así como los documentos contractuales para la contratación de las mismas, destinadas al Estudio de Factibilidad, Estudio de Impacto Ambiental, Diseño Final, Diseño para el Mejoramiento y Conservación, Supervisión del Estudio de Impacto Ambiental y Supervisión de la Construcción, Mejoramiento y conservación de las Obras Publicas.

Folio N° 21 veintiun

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.L.
Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 22 veintidós

CAPITULO 2

2 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS AMBIENTALES GENERALES CORRESPONDIENTES A LAS DIFERENTES ETAPAS DEL CICLO VIAL

Este capítulo contiene normas a cumplir durante los procesos de Factibilidad y Diseño, Construcción y Mantenimiento de obras viales preparadas a fin de reducir los posibles efectos ambientales negativos directos sobre el medio ambiente en el área de influencia de las diferentes categorías de carreteras del país.

En esta sección se enfatiza que el impacto ambiental negativo es posible prever tanto en la factibilidad como en el diseño de las obras, de tal manera que se establezcan en tiempo las especificaciones particulares y los costos de las obras necesarias para evitar o mitigar los daños ambientales, a ser implementados en la etapa de construcción de las obras.

La aplicación de estas normas generales es obligatoria para Consultores encargados de los Estudios de Factibilidad, Diseño, y Fiscalización de Obras viales contratados por el MOPC, y muy especialmente por los Contratistas de Obras, considerando que los principales impactos ambientales adversos se generan en esta etapa del ciclo vial.

2.1 Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para las Etapas de Factibilidad y Diseño

Aunque una obra de infraestructura vial ocasiona, inevitablemente, impactos sobre su entorno, la intensidad y gravedad de éstos es mayor cuando se ha omitido una adecuada planificación ambiental del proyecto. Por esta razón, es imprescindible que la dimensión ambiental se incorpore en todas las etapas del ciclo vial, desde su concepción y diseño hasta la de mantenimiento.

Por lo expuesto, antes de dar inicio al diseño, de deberá planificar todas las actividades que se ejecutarán en los diferentes frentes de trabajo, según sea el caso. Esta acción permitirá la concertación de medidas técnicas y socio-ambientales que deberán implementarse para la ejecución de la obra.

El análisis para la selección de la ruta deberá incluir además de los estudios técnicos y económicos, criterios ambientales. Dentro de los criterios ambientales para la selección y diseño de la ruta deberán ser considerados, entre otros, lo específicamente acá indicado, necesario para asegurar la sustentabilidad ambiental de la obra, sin desatender los indicados para la etapa de Construcción:

2.1.1. El trazado de la ruta deberá efectuarse minimizando al máximo los movimientos de suelos.

2.1.2. Siempre que los parámetros de diseño, las condiciones topográficas y la calidad de material lo permitan, se deberán diseñar carreteras con compensación de cortes y rellenos a fin de minimizar la necesidad de materiales de préstamos y vertederos de estériles de obra.

2.1.3. En caso de caminos existentes, si los parámetros de diseño lo permiten, deberán minimizarse las variantes y la afectación de áreas boscosas.

2.1.4. La ruta deberá atravesar la menor cantidad posible de cursos de agua, tanto permanentes como temporales.

2.1.5. Se preferirán suelos estables y con buena permeabilidad de manera de minimizar los problemas ocasionados por las aguas subterráneas en sitios con niveles freáticos poco profundos.

2.1.6. De ser factible, para trazas nuevas o variantes de trazas existentes, se deberán evitar las rutas con tramos de pendientes muy fuertes o prolongadas ya que a mayor pendiente mayores son los riesgos de erosión en las áreas contiguas al camino o carretera.

2.1.7. Una vez realizado el levantamiento topográfico de la traza de la carretera, con el objeto de prever las obras de ingeniería y rubros ambientales necesarios, deberán identificarse las zonas donde se potencie la desestabilización de taludes y rellenos, zonas inestables debido a fallas y fracturas; movimiento de las aguas subterráneas que puedan afectar la obra, ó donde ésta pueda alterar las líneas naturales de flujo, a fin de prever obras compensatorias, en cantidad suficiente.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES Dpto. Planificación

Folio Nº 23 veintitres

2.1.8. Los suelos deberán ser analizados no solamente desde el punto de vista de su capacidad portante, sino además desde el punto de vista de su capacidad productiva agrícola, pecuaria y forestal, con el objeto de evitar en lo posible el uso de las mejores tierras para obras de infraestructura vial y otras similares.

2.1.9. El análisis de los recursos hídricos, suelos y bosques se deben realizar a nivel de cuenca, contemplándose, entre otros, los siguientes aspectos: cantidad, calidad y distribución de los recursos, limitaciones de uso, redes de drenaje y cuerpos de agua que puedan ser afectados. Se deben considerar los aspectos climáticos que hacen más vulnerable a la red vial, tales como cambios atmosféricos, u ocurrencia de estos fenómenos, régimen de lluvias, temperatura y vientos.

2.1.10. En la etapa de Factibilidad deberá analizarse la red de drenaje con el objeto de tener una aproximación de las zonas inundables, las susceptibles a sufrir daños por crecidas extraordinarias, y otros fenómenos provocados por escorrentía superficial, para definir la reparación y/o implantación de obras de arte menores, puentes, u otras obras similares, los que deberán ser ajustados en la Etapa de Diseño.

2.1.11. Se deberá garantizar la condición de escurrimiento preconstrucción de todo drenaje natural, incluso de aquellas depresiones que conducen aguas superficiales transitoriamente. Consecuentemente el diseño de los puentes, alcantarillas, canales o de cualquier obra de arte destinada a conservar el drenaje natural deberá ser hecho en forma tal que pueda conducir y transportar los caudales máximos detectados.

2.1.12. La cota inferior de cualquier canal u obras de arte deberán ser tal que asegure el paso de aguas bajas en periodos de sequías.

2.1.13. Considerando que las **obras de drenajes en la Región Occidental** funcionan como vasos comunicantes debido a la topografía plana, y considerando además los múltiples cauces secos existentes no podrán aplicarse discrecionalmente los métodos de estudios hidrológicos tradicionales, debiendo el Consultor aplicar las tecnologías mas apropiadas para evitar los efectos barreras (retención de agua hacia aguas arriba de las carreteras; disecación y salinización de los suelos aguas abajo de las mismas). Consecuentemente, se deberá considerar, entre otros, lo siguiente[4]:

- Las obras de artes deben conducir el escurrimiento generado por precipitaciones que son drenadas por las mismas. La magnitud de este escurrimiento superficial puede ser determinada a través de técnicas comunes de análisis hidrológico.

- Además de este escurrimiento producto de tormentas, existe un flujo de masas de agua sobre la superficie desde el río Pilcomayo y otros cauces secos que deben ser tenidos en cuenta. Este flujo laminar de relativamente poca profundidad fluye a través de esteros desde el Pilcomayo hasta los tributarios del río Paraguay anualmente por periodos del orden de 2 a 3 meses o más.

Ubicación de áreas críticas:

- Considerando que la resolución de las cartas topográficas existentes en el país (esc. 1:250.000, 1:100.000 y 1:50.000, con curvas de nivel cada 10 m.) son totalmente inadecuadas para identificar diferencias de nivel a lo largo de la traza en la Región Occidental que permita el delineamiento de lugares bajos por donde se produzca un escurrimiento superficial, se deberán utilizar imágenes satelitales que ofrecen la mejor oportunidad para identificar la distribución y localización de las estructuras de drenaje a ser propuestas para el escurrimiento superficial.

- Es recomendable disponer de imágenes de varias estaciones húmedas a fin de determinar diferentes magnitudes de inundación. Aquellas con inundaciones menores podrán ser usadas para identificar los probables puntos bajos en la red de drenaje, mientras que las que reflejen inundaciones mayores podrían ser utilizadas para estimar la cantidad y distribución de los flujos.

- Los trabajos de campo (normalmente relevamiento de secciones cada 100 m) no deberán limitarse a lo largo de la traza proyectada o existente, debiendo extenderse por lo menos 25 m. en ambos lados de la ruta a fin de identificar lugares bajos.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

[4] Fuente: EIA – Corredores de Integración del Occidente.

Folio N° 24 veinticuatro

Criterios de Diseño de Alcantarillas:

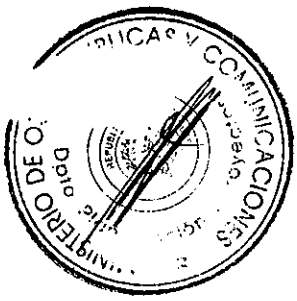
- Tormenta de diseño: Las alcantarillas deben ser diseñadas para funcionar a 50% llenas para precipitaciones con 10 años de periodo de retorno y verificadas a 100% de su capacidad ("full flow condition") para 25 años. La primera condición es debido a que se puede esperar que las alcantarillas estén llenas de sedimento hasta un 50% de su interior gran parte del tiempo. Para precipitaciones con 25 años de tiempo de retorno, las velocidades serán mayores y se producirá el arrastre de los sedimentos.

- Diámetro mínimo: En el caso de que la diferencia de nivel entre el terreno natural y la rasante de la carretera sea adecuada, se recomienda un diámetro mínimo de 1000 mm, en base tanto a la operación como al mantenimiento.

- Cota de fondo: la base de la alcantarilla ("invert") deberá ser ubicada levemente por debajo del terreno natural (aproximadamente 25% del diámetro del tubo). Ello optimiza el uso efectivo de la sección de la alcantarilla, debido a que el flujo (para la precipitación de 10 años) tiene lugar en la parte central del tubo. Nuevamente se asume que la parte inferior (25%) de la alcantarilla estará cubierta de sedimentos la mayor parte del tiempo y que será erosionada durante las crecidas.

- Condiciones de control de entrada / salida: Con alcantarillas con flujo a media sección o con el objetivo de equilibrar los niveles de aguas arriba y aguas abajo del terraplén, el criterio de diseñar las alcantarillas bajo condiciones de control de entrada, como normalmente ocurre en obras viales, no es el más apropiado en la mayoría de los casos. Todas las alcantarillas deberán ser evaluadas también para condiciones de control de salida.

- Diferencia de nivel de agua: la diferencia entre el nivel de agua aguas arriba y aguas abajo de las alcantarillas refleja el grado de obstrucción que el terraplén impone al escurrimiento superficial del terreno natural. Las alcantarillas deberían ser dimensionadas de forma tal que la máxima diferencia de nivel entre aguas arriba y aguas abajo del terraplén sea de 0,10 m. Suponiendo que las alcantarillas tengan una longitud de 20 m, la capacidad de un tubo de 1000 mm de diámetro con flujo a media sección (25% de la parte inferior del mismo cubierta con sedimentos) es de aproximadamente 0,75 m^3/s, de acuerdo a la ecuación de Manning, con **n** (rugosidad) = 0,015. Si el caudal específico correspondiente al escurrimiento sobre la superficie es del orden de 3 $m^3/s/km$, el espaciamiento promedio requerido para alcantarillas de 1000 mm será de 4 por Km, es decir, intervalos de 250 m. Este sería el espaciamiento promedio a lo largo de una planicie de inundación. En el caso de zonas bajas con una extensión de 5 Km, delimitadas por áreas relativamente más altas, las 20 alcantarillas podrían ser ubicadas, por ejemplo, a intervalos de 100 m en los 2 Km centrales.



- Velocidad de escurrimiento en las alcantarillas: la velocidad de flujo en una alcantarilla de 1000 mm es de aproximadamente 1,7 m/s (menor a 2,0 m/s). Esta velocidad debería ser suficiente para permitir el paso de peces dentro de ella, excepto para el caso de tormentas o inundaciones muy severas.

2.1.14. En la selección de ubicación de **puentes** importantes, se deberán evitar sitios que produzcan riesgos de alteración de la geomorfología fluvial de la corriente a fin de evitar la inundación de las riberas. El análisis de la localización del puente debe incluir la revisión de las condiciones geomorfológicas y geológicas aguas arriba y aguas abajo del sitio escogido.

2.1.15. En el diseño de puentes se debe tener presente que superestructuras excesivamente peraltadas y las cercanías de los estribos produce un efecto óptico de estrechez, lo que representa peligro para los conductores.

2.1.16. Para la selección de luces y ubicación de pilas de puentes se deberán dar prioridad a aquellas que minimicen los riesgos de socavación en el entorno de las pilas y que genere menor posibilidad de obstrucciones por ramas, raíces, embalsados o flotantes, o cualquier material que arrastre las aguas, siempre que técnicamente sea factible.

2.1.17. Aumentar la distancia entre pilas de puentes proyectados facilita el normal escurrimiento de las aguas, y consecuentemente disminuye la posibilidad de generarse efectos altamente nocivos para las condiciones ambientales, con la acumulación de todo tipo de residuos y basuras.

Folio N° 25 veinticinco

2.1.18. De las alternativas técnicas analizadas para los puentes, se deberá seleccionar aquellas que disminuyan la posibilidad de agradación de las aguas (disminución de la profundidad) por arrastre de sedimentos, lo que de producirse precisa de dragados puntuales para permitir la navegación de embarcaciones menores (para casos de cursos de agua navegables), que a su vez tiene efectos negativos sobre el ambiente.

2.1.19. Se deberá priorizar aquellos diseños que disminuyen el efecto remanso, que normalmente se presenta aguas arriba de puentes proyectados, además de aquellos con menor posibilidad de vertidos accidentales en la etapa constructiva.

2.1.20. Se deberán priorizar estructuras que se integren más íntimamente al ambiente en el cual será construido, de manera a considerar aspectos estéticos, además de aquellas que dan mejores condiciones de serviciabilidad, por ejemplo disminuyendo juntas de dilatación.

2.1.21. Se deberá identificar a lo largo de la ruta que se seleccione, y en la medida de los posible, sitios apropiados para la instalación de las estructuras temporales que requerirá el Contratista de la obra, así como sitios potenciales para la obtención de materiales pétreos, áreas de préstamos de suelos seleccionados, áreas de disposición final de estériles de obra, entre otros.

2.1.22. Cuando la vía atraviese zonas boscosas o en las áreas adyacentes al derecho de vía exista este recurso, (áreas protegidas o municipales u otras tierras públicas o privadas), se deberá cumplir con todas las reglamentaciones de las autoridades ambientales, municipalidades y otras que tengan jurisdicción en la protección de bosques y parques, prestando especial atención a lo relativo al control de incendios forestales.

2.1.23. Se deberá investigar si en el área de influencia se han producido inundaciones, deslizamientos de tierra, áreas degradadas y erosión que estén dentro o cercanos a la traza analizada, con el objetivo de desarrollar mapas de vulnerabilidad y prever dispositivos de control.

2.1.24. Se deberán identificar áreas con taludes inestables de macizos rocosos debido a fallas y fracturas, a fin de aplicar las medidas de prevención, mitigación o de corrección necesarias.

2.1.25. Se deberá trabajar coordinadamente con los responsables de la elaboración de Estudios Ambientales de las alternativas de proyectos analizados, a fin de incorporar los rubros ambientales. Todas las medidas ambientales correspondientes a los impactos directos emergentes del EIA deberán ser incorporadas en la etapa de diseño del proyecto, en los Planos, Planillas de Presupuestos, en las Especificaciones Técnicas Ambientales Particulares y en los Documentos de Licitación.

2.1.26. Se deberá facilitar a los responsables de los Estudios Ambientales toda la información relativa al Estudio de Factibilidad Técnica que podría facilitar la investigación y el desarrollo de medidas de mitigación de impactos adversos al ambiente y a la infraestructura vial.

2.1.27. Se debe asegurar que todos los aspectos técnicos-ambientales de los EIA, referentes a la gestión de áreas de influencia de corredores biológicos, áreas protegidas, áreas de amortiguamiento, entre otros, se incluyan en la etapa de diseño. Los rubros ambientales que deben ser incorporados, y analizados como parte del EIA son, entre otros, Señalización verde en tramos rectos y curvas pronunciadas, con la recomendación del tipo de vegetación y el mantenimiento necesario para las diferentes eco-regiones del país; Pantallas contra el ruido; áreas de descanso; otros no específicamente indicados pero necesarios para garantizar la sustentabilidad ambiental de la obra.

2.1.28. Toda explotación de áreas de préstamos deberá ser concebida y planificada de forma tal que al ser abandonadas no representen peligro para las personas o animales del área. No deberán dejarse excavaciones profundas o taludes susceptibles a deslizamientos. Para la Región Oriental el área deberá ser revegetada y reacondicionada antes de ser abandonada. Consecuentemente se deberán planificar sistemas de drenaje pluviales temporales a los cuales se les deberá implementar trampas y barreras de sedimentación evitando que la mayor parte de los sedimentos alcancen los ríos u otros cursos de agua. Para la Región Occidental, atendiendo la escasez de agua dulce, y a pedido de los propietarios las áreas deberán acondicionarse para ser utilizadas como tajamares, para abrevadero de ganados y como reserva de agua. Consecuentemente se deberá prever una alambrada perimetral y la revegetación, de ser necesaria. A fin de evitar impactos visuales desde la ruta se deberá planificar dejar una cortina vegetal, y que el área no se visualice desde la carretera.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
Dpto. Planificación y

Folio N° 26 veintiseis

2.1.29. No se deberá planificar ó diseñar áreas de préstamos dentro del derecho de vía.

2.1.30. Si el estudio ambiental determina que las áreas de préstamo, áreas de diferentes usos ó de disposición de desechos, pueden afectar adversamente a humedales o que la descarga de materiales en dichos ecosistemas implique degradación, no se podrán aprobar dichas áreas para esos usos.

2.1.31. Cuando se demuestre a través del EIA la presencia de especies de flora y fauna amenazadas, endémicas o en peligro de extinción o que su hábitat podría ser alterado por la explotación de un área de préstamo, áreas de usos varios o de desechos, no se podrán usar tales áreas para esos fines.

2.1.32. En caso de proyectos de cortes en variantes o apertura de accesos en zonas de fuerte pendiente o zonas arenosas y donde se visualice un posible aporte de sedimentos a cuerpos hídricos, se deberá planificar la instalación de trampas de sedimentos (ejemplo: empalizados) para la retención de material procedente del corte de la vía.

2.1.33. En la etapa de factibilidad y/o diseño, los estudios ambientales deberán identificar los movimientos de las especies migratorias, que pueden ser interrumpidos por la vía, determinando las áreas más vulnerables. En tal caso debe preverse la construcción de pasos para fauna silvestre y otras medidas preventivas para no afectar sus poblaciones. Esta recomendación es prioritaria para obras en la Región Occidental.

2.1.34. Cuando una traza proyectada atraviesa por áreas donde el EIA reporte especies endémicas, amenazadas o en peligro de extinción, se deberá elaborar un plan de manejo para la conservación "in situ" de dichas especies, el cual deberá ser prioritario en el diseño para que pueda obtenerse el permiso correspondiente por parte de las autoridades ambientales.

2.1.35. En el caso de cortes que atraviesan áreas netamente ganaderas, se deberán prever estructuras de paso para el ganado.

2.1.36. Se deberá tener especial cuidado al diseñar las obras viales, con las excavaciones proyectadas en aquellas áreas donde pueden cortarse acuíferos y causar disminución u otros daños al nivel freático, alterando el abastecimiento de pozos para consumo humano y otros. Deberá por lo tanto, evitarse la remoción de capas superficiales de tierra encima de acuíferos, para así proteger el nivel freático de una contaminación eventual desde la superficie. En la región Occidental se deberá prestar especial atención a las profundidades evaluadas para áreas de préstamos u otros usos a fin de evitar la salinización de lentes de agua dulce. También se deben considerar las profundidades mínimas a las que se consiguen suelos aptos desde el punto de vista de la ingeniería.

2.1.37. Se deberá en esta etapa contemplar los aspectos paisajísticos, con el fin de lograr una integración de la obra vial con la armonía estética del área. Por ejemplo proyectar señalización verde en i). Tramos rectos importantes, a fin de minimizar la monotonía; ii). Zonas aledañas a puentes a fin de minimizar efectos ópticos de estreches, entre otros. Las parcelas de repoblación no deben tener formas geométricas.

2.1.38. Se deberá en esta etapa incluir las áreas a ser reforestadas, y que serán degradadas a consecuencia de la implantación de la obra, señalización verde, etc. Las especies y formas de las parcelas deberán ser las recomendadas en los EIA. Se deben usar especies de plantas propias de las eco-regiones o franjas limítrofes entre ecosistemas, por ser éstas más resistentes al viento y el fuego, para reforestación de las áreas adyacentes a la vía y otras a reforestar, ya que contribuyen a mejorar el hábitat de los animales silvestres y facilitar su migración.

2.1.39. **Obras de Mitigación para conservar el componente abiótico**[5]: A continuación se incluyen en términos generales medidas preventivas y correctivas relacionadas con el componente abiótico, que pueden implementarse simultáneamente, y que deberán considerarse en la etapa de diseño. Cabe resaltar que las mismas deberán ser analizadas exhaustivamente desde el punto de vista de la técnica de la Ingeniería vial, y no pueden ser aplicadas en forma genérica, sino que demandan el análisis de cada caso en particular, y según las eco-regiones afectadas por las carreteras. El listado es acompañado en algunos casos por figuras alusivas a las recomendaciones.

[5] Fuente: Guía para la elaboración de estudios ambientales en carreteras – Universidad del Cauca – Instituto de Postgrado en Vías e Ingeniería Civil – Popayán Colombia. 1991

Folio N° 27 veintisiete

2.1.39.1 *Medidas para corregir y prevenir fallas de taludes – Control de Erosión* El Consultor de Diseño deberá identificar los sitios de alto potencial erosivo a fin de prever obras de protección contra la erosión. Con el diseño de las obras de corrección y prevención mencionadas se evitan efectos erosivos, socavación, sedimentación de cursos de agua, entre otros.

a. Medidas Correctivas

a.1. Disminución de la pendiente del talud dentro de las tolerancias establecidas en los parámetros de diseño, y las limitaciones del terreno: Es uno de los métodos más sencillos para mejorar la estabilidad de un talud. En las figuras 1, 2, y 4 incluidas a continuación se indica la forma más apropiada para un corte; y en la figura 3 para un terraplén.

Figura 1

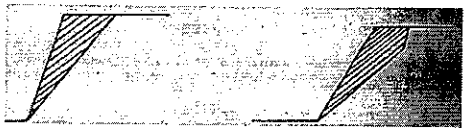


Figura 2

Figura 3

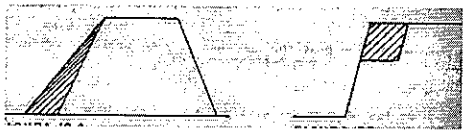
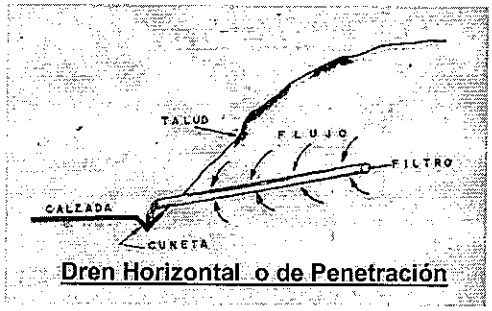


Figura 4

a.2. Uso de drenes y sub drenes

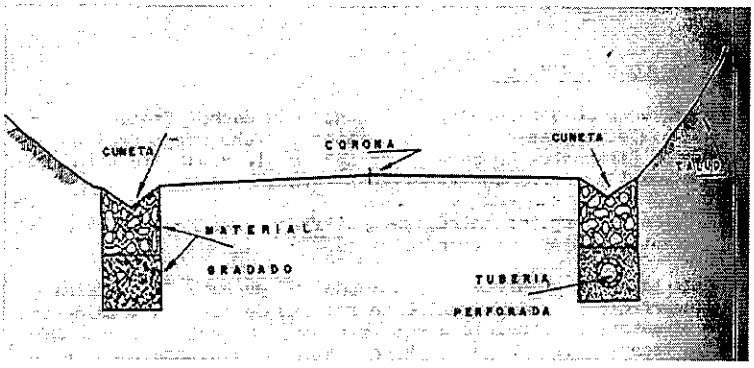


Dren Horizontal o de Penetración

a.3. Diseño y Construcción de bermas y escalonamientos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos

a.4. Filtros Longitudinales

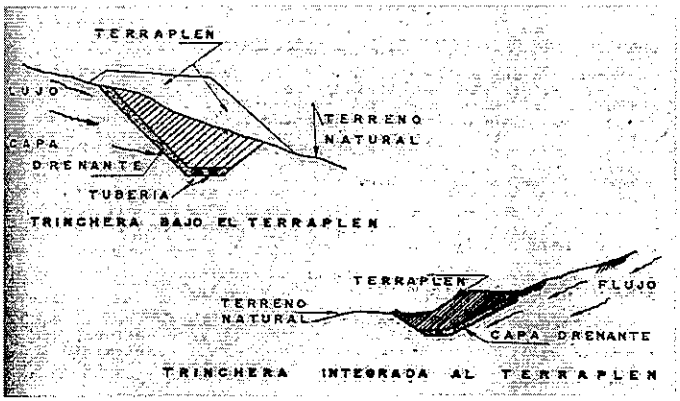


a.5. Diseño y Construcción de estructuras de retención

a.6. Implementación de muros

Folio N° 28 veintiocho

a.7. Trincheras estabilizadoras



a.8. Empleo de materiales estabilizantes

a.9. Anclajes, entre otros.

b. Medidas Preventivas

b.1. Revestimiento del talud: Para proteger los terrenos de la erosión en los taludes de terraplén, independiente de sus alturas, se establecerá una cobertura vegetal permanente (gramíneas, plantas rastreras o árboles) entre el borde del coronamiento y i) la zona de cuneta; y ii) todo el contra-talud, conforme el caso.

b.2. Colocación de pedraplenes en la base de los taludes.

b.3. Diseño y Construcción de cunetas de pie de terraplén y de coronación; Alcantarillas y obras de entrega, para recolección y control de aguas superficiales.

- Las cunetas de pie de terraplén o taludes inferiores deberán estar convenientemente diseñadas de manera a conducir la totalidad del agua de escurrimiento superficial que se origina en la carretera. Se deberán diseñar dentro de lo posible cunetas con desagües en tramos cortos, para evitar los riesgos de rebase.

- Las cunetas de coronación deben ser proyectadas para ser construidas en la parte superior del talud a una distancia promedio no inferior de 5 m., la cual debe ser trazada siguiendo las curvas de nivel y sus dos extremos deben buscar llegar hasta drenajes naturales del área.

- Todas las cunetas (coronación, protección de terraplén), deberán estar protegidas con una cobertura vegetal permanente y rastrera u otros materiales hasta un (1) metro de cada lado como mínimo para la protección apropiada de esas obras. Para pendientes longitudinales superiores al 5%, se revestirá las cunetas con materiales pétreos u otro más apropiado.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G. Dpto. de Planificación y Proyectos

Para proteger las cunetas contra la erosión, se deberán diseñar y construir disipadores de energía, conforme a la siguiente separación entre disipadores:

3% =< i < 4%	cada 20 metros
4% =< i < 5%	cada 12 metros
5% =< i < 7%	cada 8 metros

b.4. ***Cobertura Vegetal:*** El efecto de la vegetación es muy importante en la medida en que aumenta la pendiente trasversal, y por tanto debe propenderse en conservar la cobertura vegetal lateral de las carreteras, o prever acciones y costos para su reconstrucción.

Folio N° 29 veintinueve

En las figuras 5 y 6 se indican ejemplos de áreas que deben ser protegidos con vegetación arbustiva o arbórea permanente.

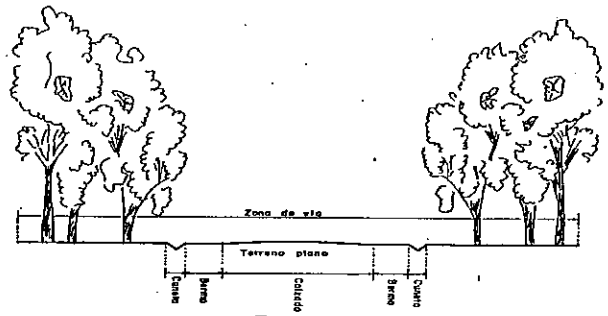


Figura 5

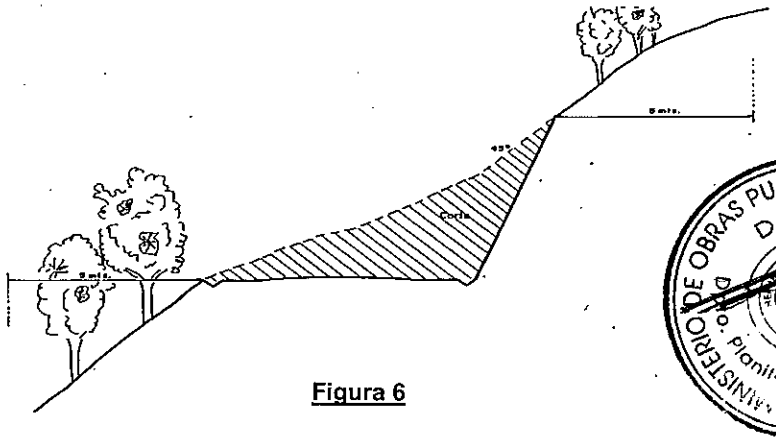


Figura 6

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

b.5. Estabilización de las márgenes de la vía: Los problemas que se dan en las márgenes de las carreteras con relación a la estabilidad de las mismas, se presentan en la medida en que la carretera se construye de zonas planas hacia áreas empinadas; es decir, en la medida en que la pendiente transversal del terreno se incrementa.

En las regiones planas, existen problemas mínimos con relación a sus márgenes; pero ya en zonas onduladas, es necesario prestar la mayor atención a las depresiones del terreno, las cuales sirven como medio natural de desagüe del área y por tanto pueden denominarse como cauces temporales, ya que por ellas discurre el agua, principalmente durante los periodos de lluvias.

Estas depresiones que se presentan en terrenos ondulados, deben ser consideradas con el fin de prever obras que permitan el normal escurrimiento de las aguas para evitar que la carretera se constituya en barrera o que las aguas rebasen por encima de la vía, haciendo que dichas aguas se conviertan en elemento de deterioro de la carretera.

El principal aspecto que debe considerarse es el de los drenajes naturales, sean ellos permanentes o temporales; ya que en todos los casos, es necesario establecer las estructuras que permitan el normal discurrir de las aguas y que el corte que se efectúa para la construcción de: la vía, la capa de rodadura y las cunetas; no se constituyan en elementos de obstrucción para el curso natural de ellas.

b.6. Pendiente de Equilibrio - Taludes y Contra-taludes: . Dependiendo de los estratos que serán removidos para la construcción, las condiciones de precipitación, la formación geológica o el suelo que se encuentra encima de ella, se requiere un ángulo de estabilidad para evitar la posibilidad de derrumbes, el cual deberá ser determinado por el Equipo de Diseño. No obstante

Folio N° 30 treinta

- Los taludes de terraplén menores de dos (2) metros de altura serán siempre de proporción 1:3. Los taludes de terraplén con altura igual o superior a dos (2) metros deben tener la proporción 1:2 y ser protegidos con una cobertura vegetal permanente de tepes de gramíneas.

- Los taludes de desmonte deben ser estables y no estar sujetos a la erosión o desmoronamientos. Los taludes de suelo máximos aceptables son de v=1; h=2. Para materiales de estabilidad superior, taludes con pendientes mayores pueden ser aceptables. Caso sea necesario, se deberá buscar la estabilidad a través de la construcción de gaviones de piedras (u otros materiales mas apropiados) u otra tecnología más económica e igualmente eficaz.

2.1.40. En el estudio de factibilidad y diseño del proyecto, en el cómputo métrico deberán incluirse los costos para mitigar o compensar todos los impactos ambientales potenciales directos identificados, analizados y valorizados en el correspondiente Estudio Ambiental, además de las que surjan de los estudios de ingeniería.

2.1.41. En los documentos de Licitación se indicarán el momento oportuno para poner en práctica las medidas ambientales mitigatorias o compensatorias y de reducción de efectos adversos, principalmente las medidas de reducción de riesgos de erosión, socavación y sedimentación de cursos de agua.

2.1.42. Rige además lo incluido en el numeral 2.2. ítem correspondiente a Protección de Taludes y Cunetas de las Especificaciones Ambientales para la etapa de Construcción.

2.1.43. Con el propósito de prever la señalización ambiental adecuada, se deberá investigar en estudios anteriores o en monografías del área de influencia del proyecto, si existen centros turísticos, áreas para paseos ecológicos, áreas protegidas, o si existen sitio o áreas de interés educativo y científico.

2.1.44. En todas las etapas del ciclo vial se debe tomar en cuenta la vulnerabilidad a desastres naturales y contemplar la previsión de los posibles fenómenos naturales y el apoyo a los programas de respuesta a emergencias, producidos por éstos, así como los de orden antrópico.

2.2 Especificaciones Ambientales Generales por Actividades Principales de la Etapa de Construcción

Las siguientes especificaciones correspondientes a las actividades más susceptibles de producir impactos ambientales negativos directos en la etapa de construcción, han sido diseñadas para amortiguar o evitar los efectos adversos más comunes, incluyéndose las medidas generales de protección de las principales variables del medio natural y social.

Entre los impactos más frecuentes en la etapa constructiva, se pueden mencionar los siguientes:

- Pérdida de cobertura vegetal;
- Afectación de especies vegetales cercanas;
- Destrucción de suelos agrícolas;
- Contaminación del suelo;
- Aparición de fenómenos erosivos;
- Desestabilización de taludes y laderas naturales;
- Compactación de suelo;
- Atropellamiento o ahuyentamiento de fauna;
- Disposición de material sobrante, o residuos orgánicos a media ladera o a cielo abierto sin ningún tratamiento;
- Obstrucción o alteración de drenajes;
- Contaminación de fuentes de agua superficial, sub-superficial o subterráneas;
- Inestabilidad de márgenes;
- Emisiones de polvos y partículas, con la consecuente contaminación del aire;
- Emisiones de gases y ruido;
- Cambios en el paisaje;
- Deterioro de infraestructuras de servicios existentes;
- Destrucción de viviendas y cultivos permanentes;
- Afectación de predios aledaños;
- Daños en monumentos o reliquias históricas o arqueológicas;
- Creación o agudización de conflictos culturales, entre otros.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 31 treinta y uno

Las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para la Etapa de Construcción han sido ordenadas siguiendo aproximadamente el orden cronológico de la programación de una obra y están destinadas para los Contratistas y Fiscalizadores de las diferentes obras viales.

Las normas generales inherentes a esta etapa han sido organizadas en las siguientes fases:

- Liberación del derecho de vía;
- Replanteo - Protección de infraestructuras de servicios y propiedades privadas;
- Construcción y Operación de Campamentos, Patio de maquinarias – Obradores - Fase de abandono;
- Contratación de Mano de Obra - Normas de Conducta;
- Instrucciones de Campo - Programa de Educación Ambiental;
- Limpieza de Franja de Dominio - Apertura y/o adecuación de Accesos – Caminos Auxiliares;
- Operación y Mantenimiento de equipos y maquinarias,
- Explotación de materiales de préstamos o canteras;
- Uso y Manejo de Explosivos;
- Plantas Industriales - trituradoras, asfálticas, de suelos y/o de concreto;
- Remoción de obras existentes;
- Ejecución de Movimiento de suelos: Excavaciones; Cortes y rellenos o terraplenes;
- Transporte y Manejo de Materiales
- Disposición de basuras, desechos y desperdicios;
- Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico;
- Establecimiento de obras de drenaje;
- Medidas para protección de taludes y cunetas;
- Construcción de puentes y obras especiales;
- Construcción de túneles;
- Extendido y compactación de capas de rodadura;
- Transporte de cargas peligrosas;
- Protección del Aire - Mitigación del Polvo atmosférico;
- Mitigación del ruido;
- Protección de Fauna y Flora;
- Protección de los cuerpos de agua;
- Demarcación y señalización temporal y definitiva; y
- Limpieza final de la obra;

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

Folio N° 32 treinta y dos

2.2.1 Liberación del Derecho de Vía

2.2.1.1 El Estado, a través del MOPC ejecutará todas las acciones (avalúo, acuerdo con los propietarios, expropiación y/o indemnización) que guarden relación con la liberación de la franja de dominio, previo al inicio de la construcción, procediendo con la emisión de la orden de inicio a la entrega del terreno al Contratista.

2.2.1.2 El Contratista no podrá intervenir en las negociaciones para la indemnización a los dueños de la propiedad, la cual es de responsabilidad única y exclusiva del Ministerio de Obras Publicas y Comunicaciones – MOPC, quien lo deberá implementar por administración ó a través de servicios tercerizados.

2.2.1.3 El Contratista no desarrollara ninguna actividad de cualquier naturaleza en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño o de la comuna, según sea el caso, debidamente ejecutada y notariada y con visto bueno de la Fiscalización y de la Supervisión Ambiental Para el caso de variantes será necesario la autorización del propietario, lo mismo que al inicio de cualquier demolición de estructura existente, alambradas a trasladar, entre otros, deben ser ejecutados en coordinación y acuerdo del afectado.

2.2.1.4 Será obligación del Contratista la tramitación y gestión de la aprobación ante los diversos Organismos, Entes y Empresas, públicas, estatales o privadas, de jurisdicción nacional, departamental o municipal y personas físicas o jurídicas, de todos los permisos, autorizaciones y/o aprobaciones necesarias para la extracción y obtención de los materiales necesarios para los mismos, cuando corresponda, su transporte, construcción del ítem y traslado y depósito de los desechos resultantes. Asimismo deberá obtener las autorizaciones necesarias para la implantación de obradores.

2.2.1.5 En resumen, a menos que el Comitente expresamente disponga lo contrario, el Contratista será responsable por las gestiones y autorizaciones que haya que obtener para el uso de los terrenos situados fuera de la franja de dominio.

2.2.2 Replanteo - Protección de infraestructuras de servicios y propiedades privadas

2.2.2.1 Los Oferentes, Contratista y Fiscalización, deberán tener pleno conocimiento de las ETAGs, ETAPs, estudios inherentes a la obra, leyes y normas que se mencionan en esta Sección, y de otras no específicamente mencionadas pero aplicables al tipo de obra, y el desconocimiento no los exime de su responsabilidad de implementarlas.

2.2.2.2 Toda empresa constructora que licite o que sea adjudicada para la ejecución de la obra, debe inspeccionar el sitio de la obra propuesta, estudiar las características de la misma y su relación con el entorno natural y antrópico, sus dificultades, desafíos, la magnitud y las medidas ambientales y de protección y conservación de los recursos naturales a implementar previstas en los documentos del Contrato de obra. El Contratista, conjuntamente con la Fiscalización deberán identificar si existen rubros ambientales no previstos o insuficientes pero necesarios para garantizar la sustentabilidad ambiental de la obra, y elevar a consideración de la Dirección pertinente del Comitente (DV; DCV; etc.), a través de la UA.

2.2.2.3 Si los trabajos se realizan por administración estatal, también se deberán observar las normas indicadas en el numeral precedente.

2.2.2.4 El Contratista, como responsable de la implementación de todas las medidas ambientales incluidas en los documentos del Contrato y definidas por el Comitente, deberá programar convenientemente la ejecución de tales medidas ambientales, y elevar a consideración del Comitente a través de la Fiscalización.

2.2.2.5 A fin de asegurar el mantenimiento de servicios existentes en las áreas de influencia directa, antes del inicio de las obras el Contratista deberá solicitar de las distintas entidades los planos de localización de redes de servicios de la zona que puedan ser afectadas por la construcción.

2.2.2.6 El Contratista deberá confeccionar una lista de los puntos o zonas de la obra que afecten a propiedades públicas o privadas y a competencias de organismos oficiales, identificando a todos ellos e informando a la Fiscalización del estado y trámite de los permisos y licencias necesarios, y en su caso, la forma en que pueden afectar a la viabilidad del Proyecto.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio N° 33 treinta y tres

2.2.2.7 El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar todo tipo de daño a personas o bienes de cualquier naturaleza, incluidas las propiedades aledañas a la traza de la obra, siendo único y exclusivo responsable del resarcimiento de los daños y perjuicios que la obra y/o sus dependientes ocasionen a aquellas.

2.2.2.8 Deberá tenerse en cuenta el problema de la accesibilidad para los frentistas durante la construcción, previéndose los accesos peatonales y vehiculares provisorios a sus propiedades.

2.2.2.9 Al replantear el trazado o revisar el replanteo ya materializado en el terreno el Contratista y su Especialista en Medio Ambiente deberá revisar la zona junto con la Fiscalización y el Fiscal Ambiental. Esta comisión tendrá la responsabilidad de revisar la localización de los campamentos, las canteras o zonas de préstamos de materiales, áreas previstas para disposición final de residuos, entre otros.

2.2.2.10 Se deberá asegurar que todos los aspectos ambientales contenidos en las fases de planificación y diseño, con relación a la incorporación de los programas de protección de los recursos naturales de las áreas protegidas o corredores biológicos, sean debidamente implementados.

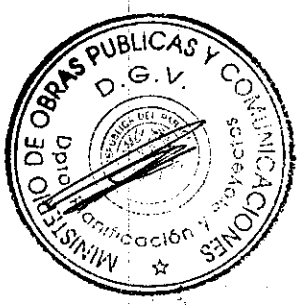
2.2.2.11 Se deberá coordinar y acordar documentadamente con las autoridades municipales la utilización de los servicios de recolección y disposición final de residuos sólidos provenientes de campamentos, además de la colocación de parte de estériles de obras en los vertederos municipales en operación, de existir.

2.2.2.12 Previo al inicio de las actividades de movimientos de suelo se deberán verificar las recomendaciones establecidas en los diseños con relación a las obras que garantizarán la estabilidad de los taludes de corte y terraplén de la vía. De acuerdo al tipo de material a excavar y a la altura del corte, se deben controlar los fenómenos geomorfodinámicos tales como deslizamiento y erosión.

2.2.3 Construcción y Operación de Campamentos, Patio de maquinarias – Obradores – Fase de Abandono

En la construcción y operación de campamentos se pueden presentar diversas afectaciones sobre el entorno, relacionadas principalmente con:

- La remoción y afectación de la cobertura vegetal;
- Cambios temporales en el uso del suelo y en sus propiedades físico-químicas;
- Emisiones de gases y ruidos;
- Emisión de partículas;
- Aporte de aguas residuales domésticas;
- Sedimentos;
- Lubricantes e hidrocarburos a cuerpos hídricos;
- Modificación de flujos de agua;
- Ahuyentamiento de fauna;
- Incremento de las actividades de caza;
- Alteración de las costumbres y cultura de comunidades cercanas;
- Demanda de mano de obra;
- Demanda de servicios públicos;
- Demanda de bienes y servicios;
- Aumento de riesgo de accidentes;
- Cambios negativos en la percepción del paisaje, entre otros.



El Contratista realizará todas las construcciones que sean necesarias para instalar su obrador, las comodidades exigidas para el personal y demás obras accesorias temporarias tales como cercas, portones, sistema de alumbrado, instalaciones para aprovisionamiento de agua y energía eléctrica, evacuación de líquidos cloacales, pluviales y sistema de drenajes, otras necesarias de cualquier naturaleza que puedan evitar la perturbación del medioambiente natural y social.

2.2.3.1 Los campamentos deberán estar localizados fuera de las periferias de áreas pobladas (2000 m. como distancia mínima). El Contratista deberá elaborar un plano topográfico con curvas de nivel cada 50 cm. en terrenos planos y de 1 m. en terrenos ondulados, a fin de definir las estructuras de protección y las medidas ambientales contra: erosión, ruido, emanaciones de polvo, disposiciones de basuras, olores desagradables y todo aquello que afecte la higiene, la salud y el ambiente de los trabajadores asignados a la obra y de los asentamientos humanos cercanos. Las condiciones de drenaje naturales deben ser buenas.

Folio N° 34 treinta y cuatro

2.2.3.2 Se deberá localizar el campamento teniendo en cuenta los vientos predominantes, en zonas favorables en relación a la dispersión de poluentes generados por la obra (polvo de trituración, humos de usinas de asfalto) o áreas de talleres, lavado y expendio de combustible.

2.2.3.3 Previo a la instalación del campamento, el Contratista presentará como parte del Plan de Acción Socio-ambiental, un croquis detallado, mostrando la ubicación del mismo, sus partes y los detalles necesarios para aprobación de la Fiscalización y la verificación del cumplimiento de estas Especificaciones. Además, deberá presentar un registro fotográfico de la situación previa a la obra, para asegurar su restitución plena, en la fase de abandono.

2.2.3.4 Se deberán respetar al máximo las condiciones ambientales existentes en el sitio propuesto, con mínimas modificaciones de manera tal que al finalizar la obra se proceda al desmantelamiento, remoción y disposición final adecuada de los residuos resultantes. Las áreas utilizadas deberán asemejarse lo más posible al estado previo a la instalación del obrador y solo podrán permanecer los elementos que signifiquen una mejora o que tengan un uso posterior claro y determinado en el lugar y/o en los documentos de Contrato.

2.2.3.5 El área seleccionada debe contar con la aprobación de la Supervisión Ambiental del MOPC, a través de la Fiscalización debiendo evitarse la elección de sitios ambientalmente frágiles, cercanías de comunidades indígenas, proximidades a reservas naturales, ríos, arroyos o cursos de agua permanentes.

2.2.3.6 Cuando se verifique que la instalación de obradores según la ubicación prevista en el numeral 2.2.3.1 generará mas deterioro al ambiente natural y antrópico, los campamentos podrán ubicarse dentro del perímetro del centro poblado de una comunidad, siempre que se cuente con el conocimiento y anuencia de sus pobladores debidamente representados y con participación de sus autoridades municipales. Las condiciones de tal permanencia deberán ser negociadas entre el Contratista y los representantes de la comunidad. El Contratista presentará a la Fiscalización el permiso de la jurisdicción municipal que corresponde, junto con la autorización del propietario.

2.2.3.7 El Contratista conjuntamente con la Fiscalización serán responsables de evitar que se ubiquen campamentos u otras instalaciones semi permanentes en áreas con riesgos de generación de efectos ambientales negativos por su proximidad a asentamientos indígenas, zonas urbanas y/o comunales, que como escuelas, hospitales, iglesias, etc. puede dar lugar a la creación de conflictos por ruidos, por contaminación de aguas o por la presencia de obreros que puedan incidir en las condiciones de vida o culturas de la población aledaña.

2.2.3.8 Durante la construcción del campamento se evitara al máximo la remoción de la cobertura vegetal, restringiéndola al área estrictamente necesaria para albergar las instalaciones previstas en las Especificaciones Técnicas de la obra. Si en el área seleccionada existen árboles nativos o implantados los mismos deberán ser preservados, aunque este hecho represente el cambio de la distribución de infraestructuras previstas.

2.2.3.9 En caso de zonas de bosques, donde empresas contratistas deban instalar sus campamentos, estos deberán gestionar y acreditar la autorización expresa del Servicio del Estado al cual compete el manejo del recurso forestal, además de la aprobación del Comitente, debiendo controlar que los obreros eviten el talado de árboles salvo si fuere necesario para la implantación y limpieza del sitio del campamento.

2.2.3.10 Los campamentos en zonas de bosques deberán estar rodeados por una faja perimetral limpia de 10 m. de ancho, para que sirva de brecha contra incendios. La remoción y eliminación de la vegetación nunca debe hacerse con fuegos o quemas controladas en el sitio. Para la deforestación del área del campamento, se contará con el permiso previo y una vez concluidas las obras, los sitios deberán ser reforestados.

2.2.3.11 Se deben evitar zonas ambientalmente sensibles como lugares de anidación, reservorios naturales de agua como nacientes, lagunas, zonas próximas a restos arqueológicos, etc. En el perímetro de las áreas afectadas se construirán canales destinados a conducir las aguas de lluvia y escorrentía al drenaje natural más cercano, sin provocar daños. Se debe seleccionar lugares planos con una suave pendiente que permita la evacuación de las aguas de lluvia sin provocar procesos erosivos.

2.2.3.12 El suelo vegetal proveniente de la remoción de la vegetación deberá ser almacenado y protegido para su utilización en el proceso de restauración en la etapa de clausura del campamento u otra parte de la obra.

2.2.3.13 En la construcción de campamentos se evitará en lo posible realizar cortes de terreno, rellenos, y remoción de vegetación.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio N° 35 Treinta y cinco

2.2.3.14 Los campamentos deberán ser construidos preferentemente con materiales prefabricados.

2.2.3.15 Las áreas de dormitorios y comedores del campamento deberán estar localizadas a no menos que 50 metros de distancia de los talleres de servicio y de la estación de expendio de combustibles, para mitigar ruidos, vibraciones, emanación de gases y polvo que puedan afectar a los trabajadores.

2.2.3.16 Los efectos que surgen como consecuencia de la presencia de efluentes tales como aguas negras, desperdicios y materiales de desecho, entre otros, serán los aspectos primordiales a eliminar por medio de instalaciones adecuadas en los campamentos.

2.2.3.17 Los aspectos de bienestar social, salubridad, locales apropiados para la preparación y consumo de alimentos, seguridad, los servicios básicos – agua potable; baños instalados con cámaras sépticas, y pozo absorbente – deberán ser provistos en forma permanente por los Contratistas, durante todo el tiempo que dure la obra. Los campamentos deberán cumplir con las normas ambientales y de salubridad e higiene nacionales, regionales o locales. En caso de existir redes públicas el Contratista deberá utilizarlos, para lo cual presentará a la Fiscalización los permisos de captación de agua y/o de disposición de efluentes emitidas por las instituciones responsables.

2.2.3.18 Las cámaras o tanques sépticos deben estar ubicados a no menos de 15 m de las viviendas u oficinas; a 100 m de los cursos de agua y 180 m de las fuentes de agua. Como tratamiento de los efluentes sanitarios al utilizar tanque o fosas sépticas se garantizara que permitan la sedimentación y digestión de los lodos y deberán contar con tapas por donde extraerlos.

2.2.3.19 Para el manejo de residuos sólidos dentro del área de campamentos y obradores se exigirá la utilización de basureros con tapas en cantidad suficiente, y el acopio de los que contienen material orgánico se efectuará en bolsas de plásticos de alta resistencia, previo al depósito en los basureros. Para campamentos ubicados en áreas donde se cuenta con recolección municipal, el Contratista deberá prever la utilización de contenedores, los cuales una vez llenados deben ser vaciados en el vertedero municipal.

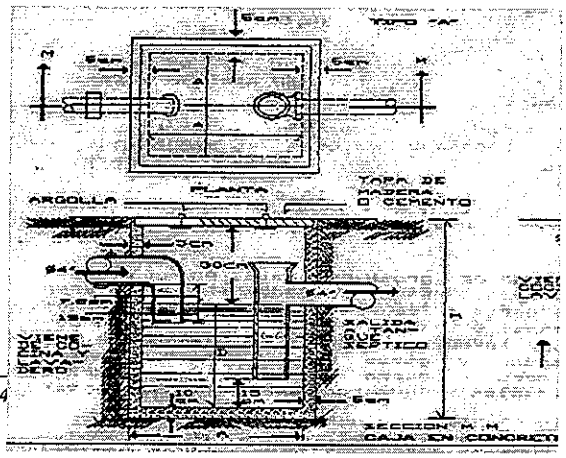
2.2.3.20 Los residuos sólidos generados en obradores y campamentos se trasladarán para su disposición final en vertederos municipales de la zona o se depositarán adecuadamente en rellenos sanitarios preparados ad hoc (Fosa de residuos sólidos). En cualquier caso el Contratista presentará para aprobación de la Fiscalización como parte del PASA, el plan de gestión de residuos sólidos, con las autorizaciones y permisos que correspondan.

2.2.3.21 Cuando no se cuenta con recolección municipal se deberá optar por el relleno sanitario. Las fosas deberán estar ubicadas lo más lejos posible de algún depósito de agua, comedor y dormitorios de obreros, y una vez depositados los desperdicios, diariamente se deberá lanzar tierra para minimizar riesgos de contacto con moscas, o la generación de criaderos de ratas cucarachas y otros insectos, a fin de evitar la contaminación ambiental del medio. Un detalle que debe considerarse para la ubicación de los desperdicios es la dirección del viento predominante en la zona. No se permitirá la quema de las basuras.

2.2.3.22 Quedará expresamente prohibido el vertido de aceites y grasas provenientes de las maquinarias (por lavado in situ de la misma) al suelo y/o cuerpos de agua, debiendo preverse áreas específicas de talleres y lavados de equipos, además de la disposición final adecuada de los mismos. Los lavaderos de vehículos, equipos y maquinarias deberán contar con desarenadores y trampa de grasas.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G. Depto. Planificación y Proyectos

- **Trampa de Grasas:** Consiste en una caja cubierta provista de una entrada sumergida y una tubería de salida que parte de cerca del fondo. Su función es la de separar las grasas y jabones de aguas negras provenientes de cocinas, lavaderos y áreas de lavados de vehículos. Sus dimensiones dependen de las personas servidas o el volumen de maquinarias que serán objeto de limpiezas y mantenimientos. Deberán ubicarse entre las tuberías que conducen aguas de cocinas y lavaderos y el tanque séptico. Ver gráfico esquemático a continuación.



Folio N° 36 treinta y seis

2.2.3.23 En el aprovisionamiento de combustible y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria, incluyendo lavado y cambios de aceite, se evitará que estas actividades contaminen los suelos y las aguas.

2.2.3.24 Para depositar escombros o materiales no utilizados y para retirar todos los residuos inertes de tamaño considerable hasta dejar todas las zonas limpias y despejadas, el Contratista deberá seleccionar una o más localizaciones adecuadas, en lugares que no constituyan causas de desestabilización o fuente de contaminación, que deberán ser aprobadas por la Fiscalización. Se preferirán aquellos lugares en donde un relleno puede ser utilizado por la comunidad como el caso de terraplenes para campos de juego, o para restaurar canteras abandonadas. El o los depósitos de escombros con capas superpuestas no se elevarán por encima de la cota del terreno circundante. La última capa deberá ser de suelo orgánico, de manera a permitir restaurar la configuración del terreno y la vegetación natural de la zona.

2.2.3.25 Para los residuos peligrosos rigen las normas sobre manipulación, transporte y disposición final especificadas en las leyes y en sus decretos reglamentarios vigentes. Los depósitos de residuos peligrosos deben estar a no menos de 300 m de talleres, expendio de combustibles, viviendas y oficinas.

2.2.3.26 Los materiales peligrosos (combustibles, lubricantes, bitúmenes, aguas servidas, deshechos, etc.), deberán transportarse y almacenarse con las condiciones tales que garanticen la seguridad además de evitar potenciales contaminaciones. Ver además el numeral correspondiente a Transporte de Residuos Peligrosos mas adelante.

2.2.3.27 Para el manejo de neumáticos, filtros y/o repuestos de vehículos y maquinarias en desusos se deberá prever un área bajo techo para su disposición transitoria, hasta su envío al área de disposición final, dado que acumulan agua y se convierten en focos de multiplicación de mosquitos y otros insectos (potenciales vectores de enfermedades).

2.2.3.28 En zonas donde no se cuente con energía eléctrica, se deberá optar por el uso de generadores de energía, y atendiendo que los mismos producen ruido, vibraciones e interferencias en las telecomunicaciones, deben estar ubicados en áreas alejadas de viviendas y oficinas.

2.2.3.29 Los campamentos deberán contar con equipos de extinción de incendios, además de cumplir con los reglamentos que regulan la seguridad industrial y salud ocupacional, desarrollado en el Capítulo 5 de estas Especificaciones.

2.2.3.30 Los campamentos, todas sus instalaciones y servicios básicos, aprobados por la Fiscalización, deberán mantenerse en perfectas condiciones de funcionamiento y limpieza durante todo el desarrollo de la obra hasta la fase de abandono.

2.2.3.31 Todos los campamentos deberán estar provistos de una señalización apropiada tanto al ingreso como dentro del predio. Los patios y áreas de estacionamiento deberán contar con iluminación nocturna, y se deberá garantizar en forma segura la maniobra de equipos y maquinarias.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación S.I.G.

2.2.3.32 Los campamentos serán desmantelados una vez que cesen las obras, dejando el área en perfectas condiciones e integrada al medio ambiente circundante. Se recubrirá el sector con suelo vegetal y especies herbáceas (que deberá definir el especialista ambiental del Contratista), mediante siembra y/o entepado, además de la reforestación.

2.2.3.33 En el caso que esté previsto que sus instalaciones pudieran ser donadas a las comunidades locales para beneficio común, como para ser destinados a escuelas o centros de salud, el Contratista deberá presentar para aprobación de la Fiscalización el convenio de donación donde consten las condiciones en que se entregarán las instalaciones y la responsabilidad de su mantenimiento.

2.2.3.34 En caso que esté previsto que las instalaciones sean entregadas al MOPC u otra institución, el Contratista deberá garantizar que la misma se realice en las mejores condiciones de operación y conservación.

Folio N° 37 treinta y siete

2.2.4 Contratación de Mano de Obra – Normas de Conducta

El personal técnico y obrero del Contratista y la Fiscalización deben cumplir con ciertas normas de conducta que aparecen en los contratos de trabajo, además de lo específicamente indicado en este numeral, y el incumplimiento o la infracción a estas normas, dependiendo de su gravedad podrá estar sujeto a multas, a despidos del trabajo, o a acciones previstas en la Legislación aplicable al tema.

2.2.4.1 El Contratista, para todos los requerimientos de mano de obra especializada o no, necesarias para la realización de sus trabajos, deberá dar prioridad a la mano de obra ociosa Local y/o Regional. Si se contratara personal extranjero, éste deberá tener residencia legal en el país.

2.2.4.2 El Contratista y la Fiscalización deberán tomar las medidas y precauciones necesarias a fin de evitar la generación de conflictos sociales, políticos o culturales y para prevenir tumultos o desórdenes por parte de los obreros y empleados contratados por ellos o por sus Subcontratistas, así como para la preservación del orden, la protección de los habitantes y la seguridad de los bienes públicos y privados dentro del Sitio de la Obra y en sus alrededores.

2.2.4.3 El Contratista o Subcontratistas no podrán vender, dar, poseer, permutar o de otro modo disponer de bebidas alcohólicas, drogas o cualquier clase de armas, municiones y explosivos a ninguna persona, ni permitirá ni tolerará tales ventas, entregas o posesión, por parte de sus agentes o empleados en los sitios de obras, y áreas de campamentos o plantas industriales. Será responsabilidad del Contratista poner en conocimiento de estos hechos a la autoridad competente para que aplique las medidas que correspondan. Inmediatamente dará conocimiento a la Fiscalización de cualquier hecho que se produzca. Esta Norma también es aplicable al personal técnico de la Fiscalización.

2.2.4.4 Queda estrictamente prohibida la caza y la pesca en los sitios de obra, y áreas afectadas. Todo el personal involucrado en la obra debe estar obligado a acatar la prohibición de cazar en el área de influencia del proyecto, aún en los días feriados, de descanso y/o domingos.

2.2.4.5 No se permitirá la compra o trueque de animales silvestres.

2.2.4.6 Los empleados y obreros del Contratista no podrán poseer o portar armas de fuego, explosivos, cañas o redes de pesca u otros equipos relacionados con prácticas de caza y pesca en los Campamentos.

2.2.4.7 No se permitirá la tala innecesaria de árboles, ni tampoco la generación de fuego o fogatas que podrían propagarse y producir incendios incontrolables.

2.2.4.8 El Contratista deberá remitir a la Fiscalización, a su requerimiento la nómina del personal ocupado, clasificado según trabajos y especialidades.

2.2.4.9 La Fiscalización tendrá facultades para exigir el retiro inmediato de cualquier empleado, profesional, técnico u obrero que comprobadamente observase mala conducta y no cumpliese con las normas acá indicadas.

2.2.5 Instrucciones de Campo – Programa de Educación Ambiental

La construcción de un proyecto vial demanda la contratación de un importante número de personal obrero, de mando medio y técnicos superiores, por un periodo largo. Estas personas serán las responsables o partícipes de las actividades que pudieran tener algún efecto adverso en el medio socio-ambiental, motivo por el cual es necesario que el Contratista establezca programas de capacitación ambiental vial y en el uso y aplicación de las ETAGs, los cuidados y recomendaciones insertos en el EIA y las otras disposiciones, a todos los niveles.

2.2.5.1 Antes de iniciar las obras el Contratista, preparará como parte del PASA, un Programa de Educación Ambiental para obreros y técnicos de la construcción, que deberá elevar para análisis y aprobación de la Supervisión Ambiental, a través de la Fiscalización, y organizar seminarios - talleres en los campamentos de obra.

2.2.5.2 Se deberá elaborar un manual educativo y trípticos que contendrán aspectos relacionados a seguridad laboral, higiene, y normas contempladas en las ETAGs, además de las medidas preventivas a considerar en la construcción de los diferentes rubros, haciendo conocer los cuidados en cuanto a compactación de suelos,

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación Vº Bº

Folio N° 38 treinta y ocho

corte de la vegetación, derrame de combustibles y lubricante, área de acumulación de residuos y material inutilizable entre otros.

2.2.5.3 Se deberán realizar Charlas y como mínimo dos Seminarios-talleres, a dos niveles, a técnicos profesionales, capataces y mano de obra calificada, de manera que puedan servir como agentes multiplicadores; y al personal obrero afectado a la obra.

2.2.5.4 El Contratista conjuntamente con el Fiscal Ambiental, convocará y desarrollará los talleres previstos.

2.2.6 Limpieza de Franja de Dominio - Apertura y/o adecuación de Accesos – Caminos Auxiliares

En la construcción de vías se entiende por desmonte desbroce y despeje la desaparición total de la cobertura vegetal que se encuentra en la zona de calzadas, banquinas, bermas y cortes proyectados para la conformación de la estructura vial. Esta actividad constituye una de las principales acciones generadoras de impactos negativos sobre el ecosistema, pues conlleva inicialmente los siguientes impactos:

- Pérdida de la cobertura vegetal;
- Pérdida del sotobosque;
- Pérdida de suelo;
- Aumento de la escorrentía superficial;
- Favorece la generación de especies invasoras que cambian la composición y estructura externa de la vegetación original y produce fragmentación de hábitats;
- Rompe el equilibrio del ecosistema;
- Pérdida de la diversidad biológica;
- Aumento de la presión sobre el recurso bosque y cambios negativos en la percepción del paisaje;
- Obstrucción del drenaje natural;
- Corta las vías migratorias de la fauna silvestre.

El manejo de la apertura y adecuación de franjas de dominios, y accesos deberá realizarse siguiendo las siguientes normas generales:

2.2.6.1 Con el fin de preservar la flora característica de la zona y evitar deforestaciones innecesarias, el desbosque, desbroce y limpieza de la franja de dominio se deberá realizar en los anchos mínimos compatibles con las necesidades de la obra y de la seguridad de obreros y transeúntes en cuanto a garantizar la visibilidad y evitar de esta forma accidentes. Esta recomendación permitirá mantener la mayor superficie posible con la cobertura vegetal existente principalmente en aquellas zonas donde los suelos son fácilmente erosionables.

2.2.6.2 Para el caso de variantes, antes de iniciar los trabajos, los levantamientos topográficos deben garantizar y limitar el área a afectar, a fin de evitar errores en el alineamiento.

2.2.6.3 Todos los árboles, que no representen riesgos a la seguridad de la obra por su ubicación dentro de la franja de dominio, deberán ser mantenidos, evitando perdidas irreversibles de la vegetación.

2.2.6.4 El desmonte de tramos ambientalmente vulnerables se deberá realizar bajo la dirección y supervisión de los especialistas ambientales del Contratista y Fiscalización. Los árboles de valor genético, histórico, paisajístico, endémicos, amenazados, en peligro de extinción o que por su edad y/o calidad merezcan el calificativo de monumento natural, situados dentro de los límites o cercanos al derecho de vía, no serán removidos sino que, más bien, serán protegidos en forma satisfactoria.

2.2.6.5 En el caso de árboles dentro de la franja de dominio, que posean alto valor genético, histórico o cultural y que puedan ser removidos a otro lugar, deberán ser trasladados utilizando las técnicas correspondientes y aprovechando la maquinaria utilizada en la apertura de variantes, de tal manera que se asegure su supervivencia en el nuevo sitio donde pueda desarrollarse adecuadamente.

2.2.6.6 Los árboles que necesariamente deban ser removidos, deberán ser desramados y tumbados en tal forma que no se dañe la vegetación, estructuras, líneas de transmisión u otras propiedades adyacentes. La caída de los árboles debe hacerse en dirección al eje de la futura vía ya despejada, a fin de evitar el daño a los árboles adyacentes y dañar o destruir la regeneración natural de las especies circundantes. En condiciones muy desfavorables a la caída deseada del árbol, ésta se debe orientar con ayuda de piolas, cables mecánicos, molinetes, etc.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 39 treinta y nueve

2.2.6.7 La tala preferentemente deberá ser manual, con motosierra y herramientas menores, a fin de evitar daños a los suelos y a la vegetación cercana, excepto en aquellos lugares donde se deben extraer raíces para evitar daños a la infraestructura vial.

2.2.6.8 Los árboles a talarse por obstaculizar el derecho de vía u otra razón, deberán ser utilizados en la instalación de cercas vivas, siempre y cuando cumplan con las condiciones bióticas necesarias, y en caso contrario buscar otros usos dentro o fuera de la obra que no sea la quema del material. Los árboles que no son reutilizados deberán ser apilados y entregados al titular de la propiedad afectada y en caso que este no los quisiere la Fiscalización definirá su destino.

2.2.6.9 La tala produce un impacto negativo irreversible, por lo que se debe planear estrictamente el aprovechamiento de la vegetación a afectar, sin sobrepasar el derecho de vía.

2.2.6.10 Las ramas o troncos de diámetros pequeños se deben cortar y apilar adecuadamente, para su aprovechamiento y a fin de disminuir el riesgo de incendios. Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para prevenir e impedir posibles incendios forestales de campo, en cualquier área involucrada en la construcción de las obras.

2.2.6.11 La capa más fértil removida del suelo, donde se concentran las mayores cantidades de materia orgánica correspondiente a un promedio de espesor entre 15 a 30 cm, transitoriamente se deberá acopiar en el costado de caminos alternativos, para luego ser almacenado, con fines de su reutilización en tareas previstas como compensación de la erosión y/o recomposición de áreas degradadas. Este suelo deberá ser almacenado en lugares próximos a las áreas donde se la reutilizarán, en pilas de alturas no mayor a 1, 5 m, y deberá ser protegido.

2.2.6.12 El material resultante de la limpieza del terreno y que no sea utilizado como revestimiento de taludes o base para empastado, será propiedad del Contratista quien deberá retirarlo fuera de los límites del camino, previa autorización de la Fiscalización.

2.2.6.13 El Contratista deberá tomar todas las precauciones, incluyendo la aplicación de medidas temporales o permanentes, para controlar la erosión y evitar o minimizar la sedimentación de los arroyos, lagos, lagunas y embalses.

2.2.6.14 En la franja de dominio, en coincidencia con los frentes de obra se deberán construir caminos auxiliares o de servicio que provea una faja de 4 metros de ancho destinado al tránsito de vehículos, tanto los utilizados para la obra, como de particulares que transitan por el tramo, como una medida compensatoria que garantice el libre tránsito.

2.2.6.15 En el camino de servicio que es abierto para uso provisorio durante las obras y para permitir una operación más eficiente de las máquinas y equipos de construcción, se deberá limitar el corte de la vegetación a lo netamente necesario, evitando la eliminación o descortezamiento de árboles; y evitando la compactación de suelos fuera de los mismos.

2.2.6.16 Los caminos auxiliares de acceso a áreas de explotación de materiales e insumos (agua, suelo seleccionado proveniente de préstamos, etc.), se deberán ejecutar los cortes de vegetación netamente necesarios, dejando una cortina forestal de manera a reducir impactos visuales desde la traza del camino.

2.2.6.17 Todos los caminos auxiliares, a partir del momento en que se tornen innecesarios, serán perfilados de manera a evitar que los mismos se conviertan en áreas de escurrimiento de aguas superficiales que podrían dar origen a erosión o socavación, y llegado el momento, si no se produce la regeneración natural de la vegetación se procederá a su recuperación a las condiciones preconstrucción.

2.2.7 Operación y Mantenimiento de Equipos y Maquinarias

Las siguientes medidas están diseñadas para prevenir el deterioro ambiental, evitando conflictos por contaminación de las aguas, suelos y atmósfera, además de los medios bióticos.

2.2.7.1 El equipo móvil, incluyendo maquinaria pesada, deberá estar en buen estado mecánico de conservación y de carburación, de tal manera que se queme el mínimo necesario de combustible, reduciendo así las emisiones

Folio Nº 40 cuarenta

atmosféricas. Igualmente se deberán evitar las pérdidas de combustibles o lubricantes que puedan afectar los suelos o cursos de agua.

2.2.7.2 Las emisiones de los motores de combustión interna están normalizadas en leyes nacionales y regionales. Para garantizar el cumplimiento de las mismas y no sobrepasar los niveles de emisiones y de capacidad permisibles, las maquinarias tendrán que estar en buen estado de funcionamiento.

2.2.7.3 Los silenciadores de los motores de vehículos, maquinarias y equipos viales asignados a la obra deberán ser mantenidos en buenas condiciones de serviciabilidad, para evitar el exceso de ruidos.

2.2.7.4 Los equipos y maquinarias que se utilicen en cada operación deberán estar dotados de inhibidores de gases. Se debe evitar cualquier emisión innecesaria de gases de combustión, por ejemplo la generada al dejar encendido la maquinaria en tiempo de descanso.

2.2.7.5 Los vehículos movidos a diesel deberán tener el escape acondicionado de manera tal que el tubo sobresalga de la carrocería o el techo del vehículo que permita la salida del gas en forma vertical.

2.2.7.6 Las unidades de equipo a emplear serán previamente aprobadas por la Fiscalización, debiendo conservarse siempre en condiciones aceptables de trabajo. En caso de mal funcionamiento, perdidas o derrames, serán reemplazadas.

2.2.7.7 Los equipos pesados para la carga y descarga de insumos deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso.

2.2.7.8 En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.

2.2.7.9 Los operadores de equipos y maquinarias deberán tomar las precauciones necesarias, de manera que causen el mínimo deterioro posible a los suelos, vegetación y cursos de agua en el sitio de las obras, y en campamentos.

2.2.7.10 El aprovisionamiento de combustible y el mantenimiento del equipo móvil y maquinaria incluyendo lavado y cambio de aceite, deberá realizarse de tal manera que estas actividades no contaminen los suelos o las aguas. Los sectores para estas actividades deberán estar ubicados en forma aislada de cualquier curso de agua.

2.2.7.11 Los cambios de aceite de las maquinarias deberán efectuarse en los lugares preestablecidos y aprobados por la Fiscalización, debiendo disponerse el aceite de desecho en bidones o tambores, para su retiro o aprovechamiento. Por ningún motivo los aceites en desuso u otros materiales contaminantes serán vertidos a las corrientes de agua, al suelo o ser abandonados en el lugar.

2.2.7.12 Se deberá buscar la reducción del impacto relacionado con el ruido producido por el uso de los equipos y maquinarias a las poblaciones cercanas a la obra y a los trabajadores, por ejemplo buscando caminos alternativos.

2.2.7.13 El Contratista deberá garantizar que no se produzcan daños de infraestructuras de propiedades estatales y privadas aledañas a la ruta debido a la operación de equipos y maquinarias. En caso de ocurrir algún daño, se deberá cuantificar y reparar a costa del Contratista.

2.2.7.14 La circulación de maquinarias y equipos en el área de campamento y franja de dominio deberá limitarse a los caminos habilitados para tal fin, y en aquellas áreas necesarias para maniobras, minimizando el riesgo de compactación de suelos aledaños que puede afectar la potencialidad de uso de los mismos.

2.2.7.15 El vadeo de arroyos y otros cuerpos de agua con corriente permanente por parte de vehículos, maquinarias y equipos viales no será permitido. Por tanto se proveerán y utilizarán puentes u otras estructuras provisorias donde quiera que se haga un número apreciable de cruces de cauces permanentes.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS D.G.V. Dpto. Planificación

Folio Nº 41 cuarenta y uno

2.2.7.16 Los camiones volquetes, u otros que transporten insumos serán equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y los derrames de sobrantes durante el transporte de los materiales, siempre que la distancia de transporte sea superior a los 1 (un) kilómetro y/o atraviesen áreas pobladas.

2.2.7.17 Toda operación de mantenimiento de equipos y maquinarias debe efectuarse en la planta de mantenimiento del campamento central. Cuando sea indispensable la reparación de equipos fuera de los talleres y en los sitios de trabajo, será necesario contar con recipientes para el manejo de los hidrocarburos o líquidos corrosivos, evitando el derrame de esas substancias.

2.2.7.18 El Contratista deberá garantizar que el mantenimiento de maquinarias y equipos sea realizado por personal idóneo, a fin de minimizar riesgos de accidentes por mantenimientos inadecuados.

2.2.7.19 La superficie del área de estacionamiento en los campamentos deberá ser impermeabilizada para evitar la contaminación por goteo de combustible. El sitio debe permanecer limpio, libre de grasas y de desperdicios de otra naturaleza que causen contaminación, o produzcan obstaculización.

2.2.7.20 La Fiscalización aprobará la localización y emplazamiento de los depósitos de combustibles, además de los talleres, instalaciones de mantenimiento, lavado, y estacionamiento de los equipos y maquinarias.

2.2.8 Explotación de Materiales de Préstamos o Canteras

Dentro de las actividades que involucran la extracción de materiales pétreos procedentes de canteras, yacimientos de suelos de áreas de préstamos y arenas de lechos aluviales para su utilización en los diferentes procesos de construcción de carreteras, se generan diversos impactos sobre el ambiente.

En la explotación de lechos aluviales se pueden presentar impactos negativos traducidos en:

- La alteración en la dinámica fluvial asociada a los procesos de socavación generados por la extracción de materiales dentro de los cauces;
- Los procesos de sedimentación producidos por el aporte de material a los cuerpos de agua, que inciden en una disminución de la capacitada de transporte;
- Un aumento de arrastre de material en carga y en suspensión, lográndose así un efecto abrasivo y erosional diferencial de acuerdo con el tipo de materiales que se vayan encontrando;
- Turbidez de las aguas con la consecuente afectación de la vida acuática y de los usuarios del recurso;
- Variación en la morfología del cauce, y;
- Desestabilización de taludes y márgenes hídricos, entre otros.

2.2.8.1 El Contratista no extraerá cantos rodados, arena u otros materiales de construcción de los lechos de los cursos de agua, salvo en casos excepcionales y con previa autorización de las autoridades ambientales competentes y de la Supervisión Ambiental a través de la Fiscalización.

2.2.8.2 En caso que sea permitida la extracción, para mitigar los impactos negativos éstas deben ir enfocadas hacia un equilibrio: erosión - profundidad - volumen extraído, y metodología de extracción.

2.2.8.3 El material deber extraerse adecuadamente, en forma laminar a fin de minimizar significativamente los efectos por socavación.

2.2.8.4 El Contratista deberá preferir la provisión de arena lavada proveniente de areneras comerciales en explotación.

2.2.8.5 La explotación del material deberá ser realizada fuera del nivel del agua y sobre las playas del lecho ya que la movilización de maquinaria en zonas que se encuentran por debajo de este nivel, genera una fuerte remoción de material con el consecuente aumento en la turbiedad del agua.

2.2.8.6 La explotación debe localizarse aguas abajo de puentes y de captaciones de agua para diferentes usos. Cuando sea indispensable explotar playas aguas arriba de las obras mencionadas, debe existir como mínimo 1 km. entre éstas y la playa.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G. Depto. Planificación

Folio N° 42 cuarenta y dos

2.2.8.7 En caso de realizarse la explotación dentro del cauce, ésta deberá hacerse hasta un máximo de 1.50 m. de profundidad, evitando la profundización del lecho natural y los cambios morfológicos del río o arroyo, permitiendo la recuperación más acelerada de sus depósitos.

2.2.8.8 Para disminuir los problemas causados por exceso de sedimentos en suspensión, se deberán construir pilas de sedimentación o diques transversales a la dirección del flujo, procurando que no obstruyan totalmente el paso del agua.

Con relación a la explotación de canteras de áridos y yacimientos de suelos, los impactos que se generan tienen que ver con:

- Desaparición de cobertura vegetal;
- Afectación de zonas de recarga hídrica;
- Alteración de los patrones de drenaje;
- Incremento de procesos erosivos;
- Inestabilidad de taludes y laderas naturales;
- Generación de procesos erosivos;
- Cambios en el uso del suelo;
- Emisión de partículas a la atmósfera;
- Generación de ruido;
- Ahuyentamiento de fauna;
- Afectación de predios cercanos;
- Afectación de yacimientos arqueológicos; y
- Alteración del paisaje, entre otros aspectos.

2.2.8.9 Las canteras, las áreas de préstamo y de usos varios o de desecho deberán ser escogidos al inicio de la construcción, si no están mostrados en los planos o descritos en las especificaciones del contrato. Estas áreas deberán ser verificadas convenientemente por el Contratista en los diferentes aspectos, considerando además el volumen a extraer. Las zonas para extracción de suelos serán seleccionadas por el Contratista, previo un análisis de alternativas, teniendo en cuenta los lugares identificados en el Proyecto y/o criterios de localización alejados de la zona de camino. Su localización deberá ser preferentemente en lugares que no sean visibles desde la vía ya terminada; que no quede a la vista de los conductores ni en lugares donde se dificulte la colocación de barreras vegetales.

2.2.8.10 La explotación y posterior readecuación morfológica y revegetación de Yacimientos de Suelos y Canteras deberán ser sometidas por el Contratista a la aprobación de la Secretaría del Ambiente, entidad que administra la Ley N° 294/93 - de Evaluación de Impacto Ambiental y su Decreto Reglamentario, siguiendo los procedimientos previstos en la Ley, y específicamente lo establecido en los Artículos 8° al 12° del Decreto Reglamentario N° 14.281.

La **Extracción de minerales sólidos, superficiales o de profundidad y sus procedimientos,** requerirá Estudio de Impacto Ambiental en los siguientes casos[6]:

- Explotaciones que tengan un movimiento total de tierra y/o materiales pétreos superior a 10.000 m^3 y/o cuando éstas explotaciones deban desarrollarse a distancias de 300 m o menos de cursos fluviales y/o en pendientes superiores a 10 % o en las cercanías de comunidades indígenas.
- Explotaciones situadas a distancias inferiores a 2 km de núcleos urbanos con 1.000 o más habitantes.
- Las plantas trituradoras de roca.

Las explotaciones de materiales de préstamos, con movimiento total de tierra y/o materiales pétreos inferior a los 10.000 m^3 no necesitarán estudio de impacto ambiental, pero los mismos deben estar ajustadas a las Normas Legales referentes a la materia.

En los casos no previstos o menores que los citados, cuando estén situados en áreas de relevante interés ambiental, a criterio de la SEAM, podrán ser exigidos un EIA / RIMA; y/o un PCA.

Todos los EIAs/RIMAs y PCAs de extracción de mineral deberán presentar un **Plan de Recuperación Ambiental (PRA)** del área de explotación.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y C... D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

[6] Fuente: Capítulo II; Artículo 5° Decreto Reglamentario de la Ley 294/93

Folio N° 43 cuarenta y tres

2.2.8.11 El Contratista sólo podrá utilizar materiales provenientes de canteras de áridos que tengan la Declaración de Impacto Ambiental emitida por la SEAM, según el Artículo 17°, Capítulo III del Decreto N° 14281/96 que reglamenta la Ley 294/93. Deberá además dar cumplimiento a la Ley 93 de Minas y su Decreto Reglamentario. Si el Contratista utiliza canteras comerciales en explotación, deberá solicitar y presentar a la Fiscalización los permisos y licencias pertinentes.

2.2.8.12 Su explotación será además sometida a aprobación por parte de la Fiscalización quien exigirá la presentación de las licencias respectivas además del permiso del propietario o acuerdo de venta, y como parte del PASA, el respectivo estudio del plan de explotación, taludes, drenajes, accesos y las medidas de mitigación para la recuperación morfológica y de la vegetación en la fase de abandono.

2.2.8.13 El Contratista deberá presentar un registro fotográfico de la situación previa a la obra, y deberá asegurar la restitución del predio a condiciones ambientales satisfactorias.

2.2.8.14 Para la **Región Oriental,** la selección de las áreas de extracción de suelos deberá realizarse en función de las posibilidades de restablecimiento de la cobertura vegetal y de minimizar las interferencias, productos de las actividades extractivas en la geomorfología del sitio. Para la **Región Occidental,** atendiendo la escasez de agua dulce, y a pedido de los propietarios las áreas deberán acondicionarse para ser utilizadas como tajamares, para abrevadero de ganados y reserva de agua. Consecuentemente se deberá prever una alambrada perimetral y la revegetación, de ser necesaria.

2.2.8.15 Las excavaciones deberán estar fuera del alcance de la vista desde la vía. Como parte del PASA, el Contratista deberá elaborar el respectivo plan de explotación y posterior recuperación del sitio explotado, el que será aprobado por la Fiscalización.

2.2.8.16 La excavación de préstamos tendrá forma geométrica y será rodeada en todo su perímetro con una doble hilera en tres bolillos de árboles de la especie que se defina en el EIA, o que sea definido por el Especialista Ambiental del Contratista, y que autorice la Fiscalización. Esta plantación se hará con plantines o con ejemplares jóvenes de vegetación autóctona y estará al cuidado del Contratista, hasta la Recepción Final de la obra. Su costo estará incluido en el precio del ítem Excavación, salvo que las condiciones particulares determinen otra forma de pago. En caso que el Especialista Ambiental del Contratista no tenga formación en ciencias agrarias o forestal, este a su costa deberá contratar los servicios de un Especialista o recurrir al Servicio Forestal a fin de definir la especie para el hábitat de la eco-región correspondiente al sitio de obra.

2.2.8.17 Los suelos orgánicos existentes en la capa superior de los yacimientos deberán ser conservados y acopiados para posterior recubrimiento de las excavaciones y favorecer el rebrote de la vegetación.

2.2.8.18 En las áreas de préstamo, áreas de usos varios o de desechos, se deberán construir drenajes adecuados para que durante su explotación y al concluirla, se evite la acumulación de agua que puede estancarse, formando charcos que propicien el desarrollo de vectores de enfermedades o que malogren el crecimiento de las plantas, excepto para la Región Occidental.

2.2.8.19 En las canteras de material pétreo, se cumplirán con todas las normas de seguridad, entre las que se destaca las correspondientes a explosivos. En áreas de pendientes, la extracción se realizara en forma tal que tenga una pendiente menor al 25% que será conformado al final de la explotación. En canteras no se dejaran abandonadas rocas que eventualmente puedan representar inestabilidad, provocando deslizamientos.

2.2.8.20 Una vez terminados los trabajos, las excavaciones del préstamo deberán adecuarse a la topografía circundante con taludes 1 vertical: 2 horizontal mínimo, de modo de facilitar el arraigo de la vegetación, evitar riesgos o inconvenientes para personas y animales, y asegurar el escurrimiento de las aguas del área circundante hacia los drenajes naturales del terreno, esto último para la Región Oriental.

2.2.8.21 Cuando la calidad del material lo permita, se deberán aprovechar los materiales de los cortes para realizar rellenos o como fuente de materiales de construcción, con el fin de minimizar la necesidad de explotar otras fuentes y disminuir los costos ambientales. Los desechos de los cortes no podrán ser dispuestos a media ladera ni arrojados a los cursos de agua; éstos serán acarreados a sitios de disposición seleccionados en el diseño de la obra, o previo al inicio de los trabajos y dispuestos adecuadamente, con el fin de no causar problemas de deslizamientos y erosión posterior.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

Folio N° 44 cuarenta y cuatro

2.2.8.22 Para la explotación de canteras y materiales de préstamos, se deberán observar los siguientes principios generales:

- No está permitida la explotación de préstamos concentrados dentro de la franja de dominio.
- Evitar labores de explotaciones en sitios únicos.
- Verificar la estabilidad del macizo rocoso a fin de definir alturas de taludes.
- Queda terminantemente prohibida la explotación en zanjas o canales para el arranque de materiales de canteras.
- Se recomiendan labores de explotación por el método de bancadas.
- Establecer controles topográficos y geotécnicos en los taludes.
- Establecer sistemas adecuados de drenaje para aguas de escorrentía a nivel de frentes de explotación y patios de carga.
- La explotación deberá hacerse de tal manera que la excavación se integre armónicamente al paisaje circundante.
- Señalizar adecuadamente los frentes de trabajo, para evitar el ingreso de personas ajenas a la explotación.
- Dotar de señales auditivas a la maquinaria de carga y transporte para las acciones de retroceso.
- Humedecer los patios de carga y maniobras, para evitar la emisión a la atmósfera de polvo y otros de materiales particulados.
- Poseer el permiso ambiental correspondiente.

2.2.8.23 Los bancos de préstamos, áreas de usos varios o de desecho que queden expuestos, deberán ser conformados y tratados con tierra orgánica o suelo vegetal, para propiciar la generación natural de la vegetación.

2.2.8.24 Para conservar la armonía estética, los caminos de acceso para acarreo de materiales, no deberán quedar localizados a un ángulo que los haga visibles al tráfico.

2.2.8.25 Debe evitarse el acopio de materiales o tierra alrededor de los árboles, para evitar daños o su eliminación.

2.2.8.26 El material sobrante debe ser colocado en las áreas de desechos previamente aprobadas de tal forma que no interfiera con el drenaje superficial.

2.2.8.27 El material sobrante de las excavaciones de canteras, si es de buena calidad, deberá ser usado para suavizar o ensanchar los taludes de desmontes o terraplenes, en pedraplenes, o bien, en la construcción de áreas de descanso para los usuarios de la vía.

2.2.8.28 En la región Oriental, en terrenos planos sujetos a estancamiento de aguas y de drenaje muy lento, no se podrá extraer materiales de préstamos para evitar la acumulación de las aguas.

2.2.8.29 Para ambas regiones consideradas, no se podrá extraer materiales de sectores de alto valor paisajístico, cultural, arqueológico o de zonas protegidas y de alta sensibilidad ambiental.

2.2.8.30 Para minimizar efectos causados por exceso de polvo en los caminos de acceso a la fuente de extracción de materiales, se deberá implementar un sistema de riego periódico con agua y en el intervalo necesario. De acuerdo a la época del año, el tipo de material, las condiciones climáticas y el área de implantación de la obra, la Fiscalización deberá fijar los intervalos durante el día. Estos períodos no deben ser mayores de 12 horas.

2.2.8.31 La localización de los caminos de acceso a los yacimientos y otros caminos auxiliares deberá ser tal que genere las menores alteraciones posibles al entorno, teniendo en cuenta especialmente las posibles interferencias a los escurrimientos naturales. Una vez en desuso, estos deberán ser perfilados y cubiertos de tierra vegetal a fin de propiciar la regeneración natural de la vegetación y deberán ser clausurados.

2.2.8.32 En caso de que se decida utilizar las áreas de préstamo para establecer vertederos o elementos inertes y basura, se recomienda reconformar la superficie e impermeabilizar al fondo del banco de préstamo y sus laterales mediante el empleo de una capa de clástico y una capa de arcilla, y construirlo como un relleno sanitario.

2.2.8.33 Al abandonar los yacimientos de suelos el Contratista hará una siembra de gramíneas y plantación de árboles, conforme a las recomendaciones del EIA y del PRA.

Folio Nº 45 cuarenta y cinco

2.2.9 *Uso y Manejo de Explosivos*

Para la obtención del material de construcción son utilizados explosivos que pueden ser a base de nitroglicerina; nitrato de amonio mezclado con gasoil; ó lamas explosivas. Las recomendaciones incluidas a seguir sirven para evitar o mitigar los impactos socio económicos consecuentes de esta actividad, pues es en el medio antrópico que sus efectos se hacen sentir más intensamente.

2.2.9.1 Los explosivos deberán ser transportados, almacenados, manejados y usados de acuerdo con lo establecido en las normas respectivas del país, o donde se efectúa el transporte.

2.2.9.2 El Contratista deberá gestionar las habilitaciones pertinentes para el uso de explosivos, ante las autoridades competentes del país. Sólo se permitirá el uso de explosivos, cuando se hubiesen tomado las precauciones debidas para la protección de personas, obras y bienes.

2.2.9.3 Cualquier daño o perjuicio que se ocasione a obras, personas y bienes por el empleo de explosivos, deberá ser reparado por el Contratista, a sus expensas, sin perjuicio de que puedan exigírsele las demás responsabilidades a que hubiere lugar.

2.2.9.4 Las cápsulas y otros detonadores o fulminantes no deberán almacenarse, guardarse o transportarse en ninguna circunstancia, con la dinamita u otros explosivos. La ubicación y el proyecto de los polvorines, los métodos para el transporte de los explosivos y en general, todas las precauciones básicas para la previsión de accidentes, deberán efectuarse de acuerdo a las normas oficiales vigentes en el país y estarán sujetos a aprobación previa. El incumplimiento de estas regulaciones será motivo suficiente para que la Fiscalización ordene la suspensión de los trabajos respectivos, sin que el Contratista tenga derecho a pagos adicionales o prórrogas para la ejecución de la Obra.

2.2.9.5 El Contratista deberá tomar todas las precauciones necesarias para evitar accidentes; y en todo caso será el único responsable por lesiones, muertes y daños o perjuicios a la Obra y a los bienes de cualquier naturaleza.

2.2.9.6 Queda estrictamente prohibido el uso de explosivos en los cuerpos de agua (ríos, arroyos, lagos, lagunas). La violación de esta regla por parte del Contratista, sea intencional o accidental, será motivo suficiente para ser aplicadas las penalidades previstas en la legislación y en los documentos del Contrato.

2.2.9.7 En general, se deberá respetar todo lo estipulado en la Ley 93 de Minas y su Decreto Reglamentario, las Normas ambientales aplicables y el Manual de Procedimiento de los proveedores.

2.2.9.8 **Transporte:** Para trasladar explosivos se deberán observar los siguientes principios generales:

- Al transportar explosivos o accesorios se deberán utilizar vehículos acondicionados y habilitados para tal fin, debiendo además verificar si los mismos están en buenas condiciones de funcionamiento, (los frenos y con los circuitos eléctricos bien aislados para evitar cortocircuitos);
- Ante la imposibilidad de utilizar vehículos proyectados para este fin, el material debe ser transportado solamente en vehículos acondicionados con protectores que no sean de metal.
- Deben ser escogidos horarios de poco movimiento.
- Si el vehículo a ser utilizado para el transporte del explosivo o accesorios fuera del tipo abierto, se deberá cubrir la carga con una lona impermeable;
- Al transportar explosivos o accesorios se deberá colocar la carga bien ordenada y amarrada al vehículo, ubicados sobre una especie de tarima de madera;
- Mantener el vehículo transportador frenado con tacos en la rueda, con el motor y parte eléctrica desligados, antes de iniciar la carga o la descarga del explosivo;
- Realizar la carga y descarga del explosivo con el máximo cuidado posible;
- Nunca se deberá transportar conjuntamente con el explosivo y accesorios, cargas tales como piezas o herramientas de metal, óleos, combustibles; municiones; armas de fuego; ácidos; productos corrosivos u oxidantes; materiales inflamables; y tambores llenos o vacíos.
- Nunca lleve a extraños o amigos cuando está transportando explosivos o accesorios;
- Nunca se deberá cargar, descargar o transportar con condiciones climáticas desfavorables (truenos, relámpagos etc.);
- Se deberán respetar todas las reglas del tránsito y nunca sobrepasar la velocidad de 40 km/h;

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 46 cuarenta y seis

- El vehículo transportador de explosivos debe contar con una señal o aviso, tal como "Cuidado – Explosivo";
- Nunca se deberá transportar explosivos y accesorios simultáneamente. Solamente el cordón detonante podrá viajar conjuntamente con uno o con otro;
- Nunca se deberá estacionar un vehículo cargado con explosivos o accesorios en lugares próximos a locales con mucha gente, tales como discotecas, hospitales, estadios, ni en lugares de abastecimiento de combustible;

2.2.9.9 **Almacenamiento:** Para almacenar explosivos se deberán observar los siguientes principios generales:

- Al almacenar explosivos o accesorios detonantes se deberán contar con depósitos de almacenamiento (polvorines) aptos, y diferenciados tanto para los explosivos, como para los accesorios, de acuerdo con las normativas vigentes;
- Se deberán mantener los depósitos limpios secos y arreglados;
- El terreno delimitado para depósito debe ser mantenido limpio, libre de vegetación y basura;
- No se deberán guardar herramientas, baldes o tambores dentro de los depósitos, además de aceites, grasas, gasolina, ácidos u otro material inflamable;
- Prohibido fumar en el entorno o dentro del depósito;
- No se debe permitir la entrada a personas que no estén familiarizadas con el uso de explosivos o accesorios, ni la entrada sin necesidad de cualquier persona;
- No se debe utilizar iluminación eléctrica dentro del depósito. Utilizar solamente linternas de seguridad o a pilas;
- No almacenar explosivos y accesorios en un mismo lugar y en una misma caja;
- Conserve las puertas del depósito trancadas con llave o encadenadas;
- Se debe mantener el depósito en buenas condiciones, sin goteras, sin agujeros en paredes y pisos, y sin infiltración;
- Almacenar las cajas con la tapa hacia arriba. Los explosivos y accesorios de detonación deben ser almacenados con las marcas o procedencias visibles, para facilitar su identificación;
- No se deben dejar explosivos o espoletas fuera de las cajas en el depósito;
- Se debe prohibir: disparos o portación de armas de fuego y municiones; hacer fogatas o llamas de cualquier especie en un radio menor a 150 m. del depósito;
- Realizar verificaciones constantes para constatar embalajes de explosivos que presentan averías, exudación o cualquier otro defecto. Destruir las cajas defectuosas y o su contenido de acuerdo a recomendaciones dadas por los proveedores o fabricantes;

2.2.9.10 **Utilización:** Además de la aplicación de las reglas técnicas de las operaciones propias, se deberán respetar las siguientes recomendaciones:

- No se debe utilizar dinamita deteriorada; al detectar cajas mojadas, se deberá llamar al fabricante o proveedor; ***El líquido que la dinamita exuda es nitroglicerina, y por tanto ALTAMENTE PELIGROSO;***
- Se debe controlar la cantidad de material explosivo almacenado, registrando las entradas y salidas;
- Se debe utilizar siempre el material más antiguo que se dispone;
- No se deben abrir las cajas, retirar o recolocar explosivos en un radio de 15 m. del depósito;
- No doblar la mecha innecesariamente;
- Cortar la mecha en pedazos suficientemente largos para que después del encendido haya tiempo de alcanzar un lugar seguro antes de la explosión;
- Nunca se deben llevar explosivos u otro accesorio cuando se está por encender la mecha;
- No deben utilizarse herramientas de hierro o acero para abrir cajas conteniendo explosivos o accesorios;
- No se deberá encender fósforos, fumar o encender una fogata junto a explosivos;
- No deben colocarse explosivos o accesorios en lugares donde queden expuestos al fuego, calor excesivo, o a impactos;
- No deben colocarse varias cajas de explosivos o accesorios juntas o muy próximas, debe existir siempre una distancia entre ellas, a fin de dificultar la detonación por propagación en la eventualidad de una explosión accidental;
- No deben dejarse restos de explosivos o accesorios en cualquier parte, guarde siempre en el depósito después de la utilización;
- No cargar explosivos o accesorios en bolsas;
- Al iniciar una perforación se debe verificar que no existen minas falladas en las proximidades. De existir, retire los explosivos de las mismas, y si esto es imposible detónela antes de proseguir;
- No se debe forzar el explosivo a través de obstrucciones;

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS D.G.V. Depto. Fiscalización y Explosivos

Folio N° 47 cuarenta y siete

- Nunca prepare detonantes el día anterior al de la detonación, las mismas deben ser preparadas una hora antes del uso. Cuando no será utilizado por cualquier razón, se deberá separar el accesorio del explosivo;
- No deje que personas extrañas al cargamento del fuego se aproximen al área de trabajo;
- Accionar sirenas momentos antes de la detonación;
- No proceder a detonaciones en horarios nocturnos.
- Nunca haga una detonación sin antes tener la absoluta certeza de que todas las personas que se hallan en las proximidades del área de fuego estén protegidas;
- Siempre que fuera a detonar, se debe interrumpir el tránsito de vehículos en las proximidades del área de lanzamiento;
- No se debe retornar al área detonada hasta la completa disipación del humo y polvo;
- No intentar investigar la causa de falla de una mina antes de haber pasado 1 hora después de la detonación. SE DEBE TENER SIEMPRE EL MAYOR CUIDADO POSIBLE CON EXPLOSIVOS QUE FALLAN;
- Nunca se debe dejar explosivos o accesorios en lugares donde extraños o niños puedan pasar;

2.2.9.11 **Destrucción de Explosivos:** Muchas veces se torna necesaria la destrucción de explosivos. Puede tratarse de explosivos nuevos dañados durante el transporte; material apto pero ya innecesario para la actividad; inapropiado para ser utilizado o deteriorado debido a alguna razón.

El método preferido para la destrucción de dinamita y cordón detonante es la quema. (El cordón detonante también puede ser destruido por detonación). Debido a factores o circunstancias que pueden surgir al ser destruido el explosivo por quema, este trabajo debe siempre tener a consideración la posibilidad de una explosión. En consecuencia, es importante que se elija para la quema un lugar suficientemente alejado de poblaciones, caminos etc. o donde no haya concentración de personas, a fin de eliminar, en caso de explosión, la posibilidad de algún accidente fatal o el daño a propiedades.

Todas las precauciones deben ser tomadas al destruirse explosivos o accesorios detonantes, siendo una de las medidas la destrucción individual de cada tipo por vez.

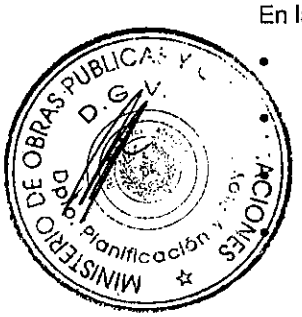
Se debe examinar cuidadosamente la dinamita, mecha y cordón detonante, para constatar la inexistencia de espoletas mezcladas al material a destruir.

No se debe intentar destruir explosivos a través de personas que desconocen el procedimiento correcto. Si no se cuenta con personal calificado para el trabajo, o en una situación inusual de peligro, el problema debe ser comunicado inmediatamente al fabricante del explosivo, o personas que manejan materiales peligrosos y que están entrenados para tal fin.

Consecuentemente, se deberán atender las siguientes Normas sobre Destrucción:

- La destrucción deberá realizarse a través de personal calificado, en lugares limpios de vegetación, distante de población, ferrovías, caminos y depósitos, bajo la dirección y autorización de la autoridad competente legalmente habilitada para tal fin.
- Dependiendo de la especie y cantidad del producto CONTROLADO a inutilizar y de los medios disponibles, la destrucción podrá realizarse por combustión. (Se puede destruir por combustión o quema, altos explosivos y dinamitas; y accesorios o iniciadores).
- Los explosivos y accesorios no podrán ser lanzados en hoyos, pozos, pantanos, etc. o abandonados en el terreno.

En la destrucción por combustión deberán ser tomadas las siguientes precauciones:



- El lugar deberá estar alejado como mínimo 700 metros de habitaciones, ferrovías, vías y depósitos, y limpio de vegetación y de material combustible, en un radio de 70 metros como mínimo.
- El material a ser destruido, debe quedar protegido y alejado del local de distribución en 100 m. como mínimo.
- La cantidad máxima de material a ser destruido por vez, será compatible con la seguridad de la operación.
- Deberán ser utilizados lugares diferentes para cada quema, para evitar accidentes por el calor o residuos en combustión de la carga anterior.

Folio Nº 48 cuarenta y ocho

- Los dispositivos utilizados para iniciar la quema quedará bajo vigilancia del responsable por la destrucción, y durante la operación todo personal deberá estar cubierto a una distancia fuera de la acción de la combustión.
- Todo material a ser quemado deberá ser retirado de su embalaje, pues existen ciertos explosivos que son susceptibles de detonar aun cuando están contenidos en envolturas frágiles.
- Deben ser previstos medios para combatir posibles incendios de la vegetación de las adyacencias del lugar de destrucción, y,
- El lugar de destrucción deberá ser mojado al final de cada operación.

En la destrucción de altos explosivos a granel o dinamitas, se deberán observar cuanto sigue:

- Podrán ser destruidos por combustión y la cantidad máxima a ser destruida, por vez podrá ser de 50 Kg para dinamita, y 250 Kg para los demás.
- Deberán ser retirados de sus recipientes en camadas poco espesas. Sobre el explosivo se derrama combustible diesel.
- La iniciación de la quema deberá ser hecha con un reguero, cuya longitud mínima debe ser definida por el proveedor;
- Además de que el personal deberá estar protegido a una distancia de 100 m. como mínimo, se deberá tomar precauciones contra la aspiración de los gases tóxicos provenientes de la quema.
- Deberán ser destruidos por combustión en fosas de 0,60 m. de profundidad y 0,30 m. de ancho, con una longitud compatible con la cantidad a ser destruida.
- Serán colocados sobre una cantidad de madera o material combustible que asegure la quema perfecta en toda la extensión de la fosa.

2.2.10 Plantas Industriales - Trituradoras, Asfálticas, Suelos y/o de Concreto

Esta actividad origina serias afectaciones al componente aire, especialmente ruido y emisiones de partículas finas provenientes del proceso de triturado y en los sitios de transferencia del material hacia los medios de transporte y almacenamiento. La operación de estas plantas, además, puede afectar el componente agua en lo relacionado con el lavado del material pétreo en su proceso de triturado; el de las plantas de concreto y a consecuencia del vertimiento originado en las plantas de asfalto o concreto hidráulico por el lavado de los filtros que controlan las emisiones de partículas al aire.

2.2.10.1 Las Plantas Industriales deberán dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 294/93 y su Decreto Reglamentario. Consecuentemente rige lo descrito en el numeral 2.2.8.10 de estas ETAGs.

2.2.10.2 Para el abastecimiento de material de concreto o material asfáltico, se recomienda, en lo posible y de existir en el entorno de la obra, utilizar proveedores comerciales ya instalados, o sea la capacidad instalada. Si esto no es posible se instalarán las plantas de los Contratistas, siguiendo las pautas acá indicadas.

2.2.10.3 Previo a la instalación de las plantas asfáltica, de hormigón, plantas fijas de mezclas y depósitos de materiales, el Contratista, como parte del PASA, someterá a la aprobación de la Fiscalización el plano correspondiente a su ubicación y sectorización, los circuitos de movimientos y operación de vehículos y materiales dentro del área de la misma, e ingreso y salida de materiales. Se presentarán las características técnicas originales de las plantas referidas a niveles de polución atmosférica y ruido, los cuales no podrán ser sobrepasados durante la operación. Se deberán utilizar sistemas filtrantes y colectores de polvo para controlar la polución de partículas.

2.2.10.4 Para la selección del lugar más apropiado para la instalación de la planta, se deben considerar los siguientes aspectos: Dirección de los vientos (determinada en el campo); Proximidad con la fuente de materiales; y preferiblemente en medio de Barreras naturales (vegetación alta, pequeñas formaciones de alto relieve). Debe estar ubicada a una distancia prudente que evite cualquier tipo de afectación a viviendas cercanas, la salud de la población y la actividad agrícola-ganadera. El sitio de ubicación debe ser preferiblemente plano, hasta donde sea posible desprovisto de cobertura vegetal y de fácil acceso, y atendiendo además a pautas como el escurrimiento superficial y la dirección predominante del viento.

2.2.10.5 No se instalarán plantas en terrenos particulares sin previa autorización por escrito del dueño o representante legal.

Folio N° 49 cuarenta y nueve

2.2.10.6 Para Plantas de agregados, se deberá disponer de una plataforma adecuada para que los sobrantes, durante la carga y descarga, no perjudiquen el área fuera de los límites de las instalaciones.

2.2.10.7 El Contratista no instalará la planta asfáltica, trituradoras, zarandas, de suelos, etc., próximo a sectores poblados, salvo que cuente con el permiso de la jurisdicción municipal correspondiente. Asimismo deberá extremar las precauciones para un buen funcionamiento de las plantas, en lo referente a la emisión de polvo, a la recuperación de finos y generación de ruidos.

2.2.10.8 Al instalarse en el lugar el Contratista deberá conservar, los suelos orgánicos que hubiera que retirar, acopiándose adecuadamente para la posterior recuperación del terreno.

2.2.10.9 Los promontorios por acumulación de material de desbroce se deben cubrir con césped, logrando así tres importantes efectos: el primero de tipo paisajístico, otro de cerramiento para seguridad y aislamiento y finalmente, una reserva de material orgánico para recuperación de los suelos, luego de retiradas las plantas.

2.2.10.10 La instalación de las plantas de concreto asfáltico e hidráulico se hará preferiblemente en el entorno de la planta de trituración, permitiendo así compartir las mismas obras perimetrales y de servicios previstas para ésta.

2.2.10.11 Para el manejo de las emisiones de la planta de concreto se tendrán que utilizar los siguientes equipos de control: Silos de cemento, por ser alimentados por bombas neumáticas desde los camiones hasta los silos, se deberá realizar la instalación de filtros sobre los silos, con una capacidad superior al de las bombas; en la tolva báscula y el área de carga de vehículos, el control también se efectuara por medio de filtros que puedan manejar un caudal adecuado. El control debe estar acompañado de un sistema de captación que cubra la zona de carga y ventile la tolva báscula.

2.2.10.12 El lavado de la planta, así como las aguas de escorrentía deberán conducirse mediante canales perimetrales hacia piscinas de decantación preferiblemente en concreto, con capacidad suficiente para retener las mezclas provenientes de dicho lavado.

2.2.10.13 Las plantas de asfalto se deben ubicar a una distancia mayor de 25 m. de las oficinas administrativas o de las áreas de descanso.

2.2.10.14 El mantenimiento de la planta de asfalto debe prestar especial atención a los equipos de control para los gases del horno, los cuales pueden ser: lavadores de gases, ciclones o filtros de mangas con medios filtrantes para temperatura, dado que una excelente combustión garantiza una reducción de la emisión de ciertos gases contaminantes. Se deberán utilizar las tecnologías más limpias y modernas en esta labor.

2.2.10.15 Para las plantas que operan con lavadores húmedos como sistema de control y que generan residuos líquidos con sedimentos provenientes de los finos que salen por las chimeneas de las calderas, las aguas deben ser conducidas hacia lagunas de sedimentación y posteriormente deben reutilizarse en el mismo proceso de filtración. A estas lagunas se les deberá realizar un mantenimiento periódico, consistente en la extracción de los lodos de fondo, los cuales se dispondrán temporalmente en zonas de secado, para luego ser nuevamente reutilizados en el proceso de elaboración de la mezcla. Se deberá, además, incorporar en la piscina de sedimentación, una trampa para retención de hidrocarburos y aceites.

2.2.10.16 La planta de concreto, debe estar rodeada de un borde de contención de un mínimo de 20 cm. de altura, para que en caso de derrame, éste quede contenido dentro de un área definida para su remoción adecuada.

2.2.10.17 Será exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, mediante el derrame de contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros desechos dañinos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y dispuestos en recipientes para ser sacados del lugar y depositados donde señale la Fiscalización. Para tal efecto el Contratista presentará un plan de manejo de poluentes, donde deberá especificar; recolección, almacenamiento, transporte y destino final de los desechos.

2.2.10.18 Las vías de entrada y salida de camiones deberán estar señalizadas adecuadamente para evitar accidentes.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio N° 50 cincuenta

2.2.10.19 El personal de planta deberá munirse de protectores buconasales, proveídos por el Contratista en forma gratuita, para el manipuleo de los materiales.

2.2.11 Remoción de Estructuras Existentes

Este trabajo consistirá en la remoción total o parcial, de todas las estructuras tales como: cercas, alambrados, muros y cualquier otra obra que no esté indicada para permanecer en el lugar. Al respecto el Contratista deberá considerar y respetar las siguientes recomendaciones.

2.2.11.1 Todos los equipos que el Contratista emplee, además de los operadores de estos, deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización sobre la base de pruebas prácticas, con el objeto de que la operación de los mismos no se encuentre en manos de trabajadores inexpertos que puedan causar efectos ambientales negativos o ser víctimas de accidentes laborales.

2.2.11.2 Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses.

2.2.11.3 El desmantelamiento o eliminación de cualquier estructura existente se realizará de tal manera que se impida la eliminación o descarga de materiales de construcción o materiales de desecho en los cursos de agua o queden restos dispersos por el área.

2.2.11.4 En las zonas donde se remueva estériles con cal, éste se deberá depositar en lugares que se encuentren alejados de la carretera y lugares poblados, para lo cual se recomienda enterrarlos, por lo menos a un metro de profundidad. También se pueden considerar las canteras antiguas como lugares de depósito, siempre y cuando cumplan con el requisito de ubicarse en zonas alejadas y aisladas.

2.2.11.5 Será de exclusiva responsabilidad de la Empresa Contratista reponer las estructuras que hayan sido dañadas y que no se encontraban señaladas para su remoción.

2.2.11.6 El contratista deberá construir íntegramente todo lo que por motivos de la ejecución del Proyecto debía destruirse, como por ejemplo la reposición del pavimento tipo empedrado, traslado de cercas, accesos privados, etc.

2.2.11.7 El Contratista utilizará solamente los lugares de depósitos aprobados por la Fiscalización. El contratista no depositará ningún material en terrenos de propiedad privada sin la previa autorización del dueño, debidamente ejecutada, protocolizada y con el visto bueno de la Fiscalización.

2.2.11.8 El Contratista no depositará el material sobrante de las demoliciones en los cauces de agua, lagunas, ni al aire libre. En lo posible empleará tal material para rellenar yacimientos de suelos temporarios. Siempre se deberá recubrir con una capa de suelo, de manera a permitir restaurar fácilmente la conformación del terreno y la vegetación natural de la zona.

2.2.12 Ejecución de Movimiento de Suelos – Excavaciones; Cortes y Terraplenes

Excavaciones: Esta actividad consiste en excavaciones masivas para adecuar la cota de la rasante, excavaciones menores necesarias para la cimentación de puentes, viaductos, alcantarillas de tubos, muros de mampostería de piedra, remoción de suelos inestables o anegadizos, localizados en forma de esteros,y construcción de zanjas laterales proyectadas o nuevas aguas arriba o aguas abajo de las bocas de entrada de los puentes, entre otros.

Rellenos o Terraplenes: Esta tarea consiste en la provisión (excavación y transporte), colocación y compactación de los suelos provenientes de los préstamos establecidos, para la construcción del terraplén propiamente dicho y rellenos alrededor de estructuras, muros proyectados y otros rellenos necesarios.

Los impactos relacionados con esta actividad, tienen que ver principalmente con:

- Emisiones de ruido, gases y partículas a la atmósfera causadas por la maquinaria y su tránsito por tramos aún sin tratamiento;
- Cambios en el patrón de drenaje de la zona;
- Aporte de sedimentos a cuerpos de agua;

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES Dpto. Planificación

Folio N° 51 cincuenta y uno

- Afectación de predios aledaños por préstamos laterales;
- Alteración en el escurrimiento superficial, y su efecto fundamental como barrera al flujo de drenajes naturales;
- Alteraciones en el nivel freático;
- Afectación de humedales;
- Fragmentación de hábitat; y
- Alteraciones en el paisaje.

2.2.12.1 Con el objeto de disminuir posibles impactos ambientales producidos como consecuencia de la ejecución de esta actividad, el Contratista deberá considerar lo siguiente:

2.2.12.2 La tierra vegetal que fuese encontrada tanto en las áreas de excavaciones, corte, y en las de relleno, deberá ser retirada, transportada y apilada en los lugares seleccionados y aprobados para tal propósito.

2.2.12.3 Los materiales provenientes de las excavaciones que no sean utilizados en la ejecución de terraplenes u otras obras, deberán ser depositados en zonas aprobadas por la Fiscalización que estén a cotas superiores al nivel medio de las aguas a fin de impedir el retorno de materiales sólidos o en suspensión a los cursos de agua.

2.2.12.4 Se minimizará la circulación de maquinaria pesada en terrenos dedicados a la agricultura, para evitar que los suelos resulten compactados y sufran merma de su potencial agrícola.

2.2.12.5 Los equipos de movimientos de suelos deberán ser de tecnología de baja emisión de gases, partículas y niveles de ruido, y estar en perfectas condiciones de mantenimiento.

2.2.12.6 Para cortes de importantes alturas los mismos deberán realizarse en bancadas en las alturas previstas en el proyecto o definidas por la fiscalización.

2.2.12.7 Previo a la construcción de un terraplén y donde necesariamente se requiera la utilización de préstamo lateral para la conformación del mismo, se deberán seleccionar los sitios mas adecuados para esta actividad, teniendo en cuenta aspectos de requerimientos técnicos y de menor susceptibilidad al daño ambiental, con miras a minimizar los efectos producidos por el préstamo lateral de material. No se permitirá la utilización de préstamos laterales en zonas donde los suelos son arenosos.

2.2.12.8 En el caso de material con elevada expansión y baja capacidad de soporte o de suelos orgánicos, la excavación del corte se practicará hasta la cota que indique la Fiscalización.

2.2.12.9 Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación de suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros desperdicios dañinos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y dispuestos en recipientes para ser sacados del lugar y depositados donde señale la Fiscalización. Para tal efecto el Contratista presentará un plan de aseo y manejo de contaminantes, donde deberá especificar y detallar para cada caso, el almacenamiento y manejo de desechos y su destino final.

2.2.12.10 En caso de que los equipos pesados, para la ejecución de esta tarea, deban operar en tierras húmedas, estos deberán ser ubicados sobre plataformas.

2.2.12.11 Se deberán limitar las operaciones a las áreas netamente necesarias, y el terreno natural próximo a las estructuras proyectadas no deberá alterarse sin previo aviso y sin autorización de la Fiscalización.

2.2.12.12 Se deberá evitar que las excavaciones queden expuestas a la acción erosiva natural, por lo tanto se deberán realizar en perfecta coordinación con el inicio de los trabajos de construcción, y teniendo presente la capacidad operativa del Contratista.

2.2.12.13 Donde sea necesario se deberán proteger las paredes de la excavación para evitar deslizamientos, por medio de empalizados, entibado y apuntalamiento adecuados.

2.2.12.14 En la ejecución de los cortes de terrenos, las crestas deberán ser modeladas y estabilizadas con el objeto de evitar terminaciones angulosas e inestables.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación

Folio N° 52 anverso y dos

2.2.12.15 El material excavado deberá utilizarse como relleno posterior alrededor de la estructura, de zanjas o de yacimientos de suelos, en la medida que sea adecuado a juicio de la Fiscalización.

2.2.12.16 El suelo resultante de las excavaciones de áreas blandas o inestables que indiquen la existencia de materiales no aptos, saturados o no, para el asiento del terraplén, no deberá ser empleado en la construcción; el Contratista se responsabilizará de la disposición final en los lugares que indique la Fiscalización.

2.2.12.17 Las excavaciones no deberán interrumpir el tránsito vial ó peatonal, para lo cual se deberán conformar los caminos auxiliares y habilitar pasos peatonales seguros en áreas urbanas y suburbanas, durante el tiempo que permanezcan las excavaciones.

2.2.12.18 Con el fin de controlar posibles procesos erosivos se deberán empastar los taludes del terraplén, de manera temprana, con el material de desbroce previamente acumulado y se favorecerá el crecimiento de especies arbustivas de bajo porte sobre la zona de préstamo, esto con el fin de mejorar las condiciones ambientales y el recurso paisajístico. En caso que no se disponga del material adecuado, se procederá a sembrar semilla o estolones de grama, previamente seleccionada y aprobada.

2.2.12.19 La protección de taludes y otras áreas que requieran de tales cuidados se hará con el suelo orgánico del terreno natural cercano al talud del terraplén o con los materiales acopiados según lo establecido en la tarea "Limpieza y despeje", y así posibilitar el desarrollo de tapiz herbáceo de protección. Este trabajo y el posterior control de la erosión hasta la recepción final, es obligación subsidiaria de la tarea "Rellenos".

2.2.12.20 Los terraplenes en áreas húmedas, deberán ser construidos en el fondo con materiales granulares o rocosos para asegurar un drenaje libre. También se debe considerar el uso de una capa filtrante de arena, colocada debajo del relleno y/o geotextiles.

2.2.12.21 La construcción de terraplenes en zonas pantanosas debe realizarse con el uso de geomallas y geotextiles, que proveen filtración, separación de materiales diferentes, refuerzo para soportar mayores cargas y grandes economías en excavación y acarreo de materiales.

2.2.12.22 No se aceptarán taludes que presenten un escarpe mayor a 3H:1V, sin tomar todas las medidas y realizar las obras provisorias o permanentes para evitar la erosión, principalmente cuando exista ensanchamiento de terraplenes.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V.

2.2.13 Transporte y Manejo de Materiales

El transporte de materiales deberá efectuarse según los siguientes lineamentos:

2.2.13.1 La carga (material) deberá quedar completamente depositada en los contenedores o sitios preparados al efecto, de tal forma que se evite su derrame, pérdida o escurrimiento.

2.2.13.2 La carga transportada, en caso de ser material granular, deberá ser cubierta con un material resistente para evitar su dispersión y la contaminación.

2.2.13.3 La descarga o almacenamiento temporal de los materiales y elementos para la realización de la obra, se llevará a cabo dentro de áreas específicas en los obradores, o zona de obra y para tal efecto, los materiales deberán ser estibados adecuadamente, y deberán instalarse todos los mecanismos y elementos requeridos para garantizar el tránsito vehicular y las señalizaciones necesarias para la seguridad del personal de la obra, peatones y público en general.

2.2.13.4 Se prohíbe la descarga o el almacenamiento temporal o permanente de los materiales para la realización de la obra sobre zonas verdes, áreas arborizadas y en todo cuerpo de agua.

2.2.13.5 Los materiales deberán protegerse, en especial, aquellos que sean fácilmente arrastrados por el agua o por el viento.

2.2.13.6 Los empaques y envases de madera, cartón, metal, plástico, etc., deberán recolectarse y almacenarse en sitios adecuados y disponerse de acuerdo a las normas existentes.

Folio N° 53 cincuenta y tres

2.2.13.7 Los vehículos destinados al transporte de arena, ripio, tierra, o materiales de construcción serán protegidos con una lona de manera a evitar el derrame de la carga. Deberán contar con dispositivos de seguridad y señalización (Banderillas; luces; cintas reflectivas etc.). Los operadores deberán estar capacitados en el manejo de equipos y en medidas de seguridad industrial.

2.2.13.8 Los equipos pesados para la carga y descarga de materiales deberán tener alarmas acústicas y ópticas, para operaciones de retroceso. En las cabinas de operación de los equipos no deberán viajar ni permanecer personas diferentes al operador, salvo que lo autorice el encargado de la seguridad industrial.

2.2.13.9 A todos los equipos se les deberá colocar en un lugar la capacidad de carga, la velocidad de operación recomendada y las advertencias de peligros especiales. Las instrucciones y advertencias deberán ser fácilmente identificables por el operador cuando éste se encuentre en situación de control.

2.2.13.10 El transporte de mezcla bituminosa se deberá realizar en camiones volquetes equipados con caja metálica hermética de descarga trasera, lo que deberá ser confirmado por la Fiscalización sobre la base de pruebas prácticas.

2.2.13.11 Los vehículos mezcladores de hormigón y otros elementos que tengan un alto contenido de humedad deberán tener los dispositivos de seguridad necesarios para evitar el derrame del material de mezcla durante el transporte. En caso de que se presente escape, pérdida o derrame de material, éste deberá ser recogido inmediatamente por el transportador para lo cual el mismo deberá contar con el equipo necesario.

2.2.14 Disposición de basuras, desechos y desperdicios

Los impactos relacionados con esta actividad son:

- Emisiones de partículas;
- Aporte de sedimentos a cuerpos de agua;
- Destrucción y afectación de vegetación;
- Compactación de suelos;
- Cambios en el uso del suelo;
- Fenómenos de inestabilidad y remoción en masa;
- Generación de procesos erosivos;
- Afectación de infraestructura existente;
- Afectación de predios y alteración del paisaje, entre otros.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Proyectos Dpto. Planificación

Teniendo en cuenta que en la mayoría de los proyectos, la disposición de los materiales de corte no reutilizables se convierte en una actividad crítica desde el punto de vista económico y ambiental, debe tenerse especial cuidado en la identificación de sitios y en la operación de los mismos. Las siguientes normas se deben considerar para la disposición de materiales sobrantes:

2.2.14.1 El Contratista deberá identificar los sitios de disposición de los materiales, en una etapa previa al comienzo de las obras. Para ello, deberá tener en cuenta su volumen estimativo, las características físicas del lugar, la distancia a la obra, no debiendo afectar los drenajes naturales, cultivos, obra de infraestructura, vegetación, áreas inundables, o áreas ambientalmente sensibles.

2.2.14.2 Los sitios de disposición final de materiales no utilizados en rellenos u otras partes de la obra deberán ser seleccionados por el Contratista de tal forma que no constituya causa de desestabilización o fuente de contaminación del agua ó el aire ó causen molestias a las comunidades. Se preferirán aquellas áreas en donde un relleno pueda ser utilizado por la comunidad como en el caso de terraplenes para campos de juego o diques de contención. Se deberá evitar el relleno de zonas bajas, inundadas o inundables que constituyen hábitat de fauna silvestre. Para ello la firma podrá utilizar terrenos de baja permeabilidad ó deberán usar los vertederos municipales de existir y en caso de que estos tengan suficiente capacidad.

2.2.14.3 Cuando no exista un relleno sanitario cercano al campamento y demás instalaciones, se deberá construir uno siguiendo las recomendaciones técnicas y obteniéndose las autorizaciones pertinentes, adecuándose al proceso de la ley N° 294/93.

2.2.14.4 Las partes de la obra que deben ser removidas y que no vayan a ser reutilizadas, los materiales inadecuados para la construcción y los residuos de la limpieza, desmonte, deberán ser colocados en un sitio

Folio N° 54 cincuenta y cuatro

ambientalmente adecuado, y el mismo deberá ser escogido y aprobado en coordinación con las autoridades reguladoras.

2.2.14.5 No se permitirá colocar material de préstamo, escombros de roca, residuos vegetales u otros, en humedales, áreas que pueden impactar hábitats frágiles, especies amenazadas o en peligro de extinción, ó donde existan vestigios de valor cultural o histórico.

2.2.14.6 Es indispensable que los sitios seleccionados como áreas de disposición final o vertederos estén alejados de áreas pobladas; cursos o reservorios de aguas naturales y de uso potable; infraestructuras de servicios públicos; zonas de fragilidad ecológica; cultivos en terrenos aledaños; ó que pueda alterar de manera significativa el paisaje del lugar.

2.2.14.7 El material sobrante se colocará en forma compactada, con superficies planas y drenadas, con taludes bajos que favorezcan la colonización de vegetación a fin de evitar focos erosivos y fuentes de sedimentos para las corrientes de agua. Una vez determinado el cierre definitivo del vertedero, éste debe quedar revegetado y conformado de acuerdo al relieve del entorno, y que los desperdicios depositados no representen riesgos de contaminación en el área propuesta. Se deberán asumir los costos ambientales de cubrir los depósitos de materiales sobrantes con membranas plásticas o suelo arcilloso que eviten su arrastre por las aguas o el viento.

2.2.14.8 Ocasionalmente, los desperdicios pueden ser depositados ordenadamente en las cercanías de la vía para ser trasladados al vertedero posteriormente; sin embargo, esto no será permitido por períodos mayores a una semana.

2.2.14.9 Los materiales que resulten de derrumbes o de cualquier desecho, se deben colocar sobre una superficie poco inclinada o plana, ya que el relleno original puede formar un plano de debilidad, a menos que se reconstruya en capas.

2.2.14.10 Los vertederos deben localizarse en zonas donde afecten mínimamente el paisaje y donde no interrumpan los corredores naturales de la fauna silvestre. No se ubicarán vertederos a distancias menores de 100 metros de cursos o espejos de agua. No se utilizarán los cauces ni zonas por donde transitoriamente escurre agua superficial como sitios de disposición de materiales, para asegurar que en ningún momento el nivel del agua, durante la ocurrencia de crecidas, sobrepase el nivel más bajo de los materiales colocados en el depósito.

2.2.14.11 A los vertederos no podrán ser llevados residuos peligrosos o contaminantes; sólo se podrán disponer en los mismos los desechos sólidos, basuras, sobrantes del movimiento de tierra, suelos desechables por su baja capacidad de soporte o por su elevado grado de humedad, escombros de estructuras y demás materiales inorgánicos procedentes de las labores de construcción o rehabilitación.

2.2.14.12 Se exigirá la construcción de estructuras de control para evitar que los sedimentos provenientes de los vertederos sean descargados a las corrientes de agua. Las medidas incluirán: conformación de un terraplén de protección con materiales provenientes de las excavaciones donde sea necesario, en el perímetro del vertedero para confinar la zona; y construcción de un sistema de drenaje perimetral para recoger las aguas del sitio y llevarlas a una o varias trampas de sedimentación. Una vez terminadas las actividades, se llevará a cabo un programa de revegetación o reforestación, así como la construcción de obras de estabilización, si fueran necesarias.

2.2.14.13 No podrán colocarse materiales en los lechos de los ríos o arroyos, ni en las planicies de inundación, ni se permitirá que haya contaminación alguna de las corrientes de agua por los materiales de las zonas de deposito; las aguas infiltradas o provenientes de los drenajes deberán ser conducidas hacia un sedimentador antes de ser vertidas al cuerpo receptor. Asimismo no se deberán depositar materiales en zonas de fallas geológicas o en sitios donde la capacidad de soporte de los suelos no permita su colocación.

2.2.15 Protección del Patrimonio Arqueológico, Etnológico e Histórico

2.2.15.1 En zonas donde se conozca o se presuma la existencia de vestigios arqueológicos el Contratista deberá garantizar el rescate y protección del patrimonio histórico cultural, arqueológico potencial del área de construcción, dentro de un marco de participación de todos los sectores oficiales y privados involucrados,

Folio N° 55 cincuenta y cinco

contando con un arqueólogo. Se deberá prestar especial atención en obras a ejecutarse en la Región Occidental próximo a zonas de interés históricos (Guerra del Chaco)

2.2.15.2 En caso de descubrimiento de ruinas prehistóricas, sitios de asentamientos indígenas o de primeros colonos, cementerios, reliquias u otros objetos de interés arqueológico, paleontológico o de raro interés mineralógico, durante la realización de las obras, el Contratista suspenderá transitoriamente los trabajos y comunicará inicialmente a la Fiscalización. Además colaborará y ayudará en la protección, relevamiento y traslado de esos hallazgos. Solicitará a la autoridad competente, la vigilancia del sitio con el fin de evitar saqueos y procederá a dar aviso a las autoridades pertinentes quienes evaluarán la situación y determinarán la manera sobre cuándo y cómo continuar con las obras de la vía.

2.2.15.3 Cuando en las excavaciones se encuentren estructuras o remanentes arqueológicos, se deberán suspender las actividades que pudieran afectarlos;

2.2.15.4 Si se tiene antecedentes sobre posibles áreas de descubrimientos, un arqueólogo a cargo del Contratista deberá acompañar las excavaciones, y proceder al rescate, salvo indicaciones en contrario de la autoridad competente.

2.2.15.5 Cuando la protección, relevamiento o traslado de hallazgos arqueológicos, históricos, paleontológicos y mineralógicos raros tenga el efecto de retrasar el avance de la obra, la Fiscalización considerará los ajustes necesarios en el cronograma de ejecución del contrato.

2.2.16 Establecimiento de obras de drenaje

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Los efectos que pueden presentarse durante la construcción de las obras de drenaje so

- Alteraciones temporales en la morfología del curso de agua;
- Desviaciones de su cauce;
- Aporte de materiales de excavación al mismo drenaje;
- Aporte de residuos de construcción;
- Contaminación de las aguas por residuos líquidos y sólidos;
- Afectación de la Ictiofauna; y
- Afectación de los usuarios del recurso tanto a nivel de consumo doméstico y de fauna circundante, como de riego de cultivos cercanos al drenaje, entre otros.

Las normas tendientes a prevenir y minimizar los potenciales impactos por la construcción de obras de drenaje, alcantarillas y puentes son las siguientes:

2.2.16.1 El fiscal ambiental, y/o los Ingenieros residentes y asistentes, asegurarán que todo drenaje natural existente sea mantenido libre inclusive aquellas depresiones que solo conduzcan agua transitoriamente. El diseño de los puentes, alcantarillas, canales, acequias y de cualquier obra de arte destinada a conservar el drenaje natural deberá ser capaz de conducir los caudales máximos detectados en los estudios hidrológicos. La cota inferior de todo canal será revisada por la Fiscalización para asegurar que permita el paso de aguas bajas en épocas de sequía.

2.2.16.2 Se deberá evitar que las aguas superficiales se infiltren en los taludes y se produzcan procesos de erosión por agua de escorrentía que circula por la superficie de excavación.

2.2.16.3 Los bordes externos de las cunetas y zanjas, preferiblemente, deben ser construidos en forma que faciliten el crecimiento de una cubierta vegetal así como su mantenimiento. Se deberá considerar reducir la velocidad del agua con estructuras de contención y disipadores de energía o bien, revestir los bordes externos de las cunetas con vegetación o materiales tales como suelo-cemento, mortero, o pedraplén.

2.2.16.4 Las cunetas deberán descargar en cauces naturales, mediante bajadas revestidas apropiadamente.

2.2.16.5 Se deben programar las obras y adoptar las medidas necesarias para que en la mayor brevedad se logre una cubierta vegetal compuesta por gramíneas o hierbas, arbustos y árboles, en las áreas desnudas próximas a las cunetas, después de la construcción. Se deberán evitar suelos desnudos y el posponer la ejecución de los rubros de control de erosión y sedimentación.

Folio N° 56 cincuenta y seis

2.2.16.6 Las estructuras de drenaje transversal, tienen que ir acompañadas de obras complementarias, a la entrada y salida de los conductos, de manera que se asegure la protección contra la erosión. Se deberá garantizar el drenaje por medio de la construcción, en tiempo y forma, de canales de drenajes en las bocas de entradas y salidas de obras de arte.

2.2.16.7 Donde se encuentran los cruces de agua se deberá construir la estructura durante la época seca o cuando la corriente es mínima, evitando degradar la calidad del agua y reducir al mínimo la perturbación del cauce. Al finalizar la construcción de la estructura, se retirarán del sitio todos los escombros y estructuras provisorias.

2.2.16.8 Después de la construcción, se restaurará la vegetación a la entrada y a la salida de las estructuras de drenaje, utilizando de preferencia, las mismas especies que existían antes de la construcción, u otras específicamente indicadas en el EIA.

2.2.16.9 Los cortes y las demás obras de excavación deben avanzar en forma coordinada con las de drenajes, tales como alcantarillas, desagües de cunetas y la construcción de filtros o sub-drenajes. Durante todos los trabajos de excavación, el respectivo tramo de la vía en construcción debe mantenerse adecuadamente drenado, a fin de evitar daños a la propia construcción y al ambiente.

2.2.16.10 El vadeo frecuente de arroyos con equipos de construcción no será permitido, por lo tanto, se deberán utilizar puentes u otras estructuras donde se prevé un número apreciable de paso de equipos y maquinarias.

2.2.16.11 Cuando las cunetas y demás obras de drenaje de una construcción confluyen directamente a un río u arroyo, éste deberá estar provisto de obras civiles que permitan la decantación de sedimentos. Los drenajes deben conducirse siguiendo la menor pendiente hacia cursos naturales protegidos. En caso de que esto no sea posible, se deben construir obras civiles de protección mecánica para el vertimiento de las aguas, como disipadores de energía a la salida del terreno para evitar la erosión.

2.2.16.12 Cuando existen interrupciones en el flujo de aguas subterráneas debido a los cortes, así como cuando se realizan faenas en áreas de recarga de acuíferos por reducción de la tasa de infiltración, deben evitarse los trabajos en estas zonas; en el caso de no ser posible, la solución deseable debe ser la de recoger las aguas de escorrentía y una vez tratadas, verterlas en las zonas de recarga; o en el caso de no tratarlas, conducirlas mediante cunetas y canalizaciones fuera de la zona de captación.

2.2.16.13 Las gravas no deben ser removidas de los lechos de los ríos, arroyos o lagunas, excepto en las zonas específicamente aprobadas como fuentes de materiales por la entidad ambiental competente y, en tal caso, se debe planear su extracción para causar el mínimo deterioro.

2.2.16.14 Se deberán tomar las medidas necesarias para garantizar que cemento, limos, arcillas o concretos frescos, no tengan como receptor final lechos o curso de agua.

2.2.16.15 Será de exclusiva responsabilidad del Contratista tomar todas las precauciones necesarias para evitar la contaminación del suelo, vegetación, ríos, arroyos, lagunas o embalses, con contaminantes tales como combustibles, lubricantes, asfaltos, aguas servidas, pintura y otros desechos dañinos, los cuales deberán ser recolectados diariamente y dispuestos en recipientes para ser sacados del lugar y depositados donde señale la Fiscalización. Para tal efecto el Contratista presentará como parte del PASA un plan de aseo y manejo de contaminantes, donde deberá especificar y detallar para cada caso el almacenamiento, manejo de desechos y su destino final.

2.2.17 Medidas para protección de taludes y cunetas

Entre las estructuras de retención de taludes más utilizadas están: muros de gravedad, muros de concreto reforzado, gaviones, muros en tierra armada, pilotes, anclajes y materiales estabilizantes, empastado, etc.

El escalonamiento de los taludes constituye una buena solución para su estabilidad. En suelos arcillosos éste busca transformar el talud original en una serie de taludes de menor altura, por lo tanto la huella de cada escalón debe ser suficientemente ancha como para que puedan funcionar prácticamente como taludes independientes. El escalonamiento se hace para obtener un abatimiento del talud, recoger materiales caídos y recolectar aguas superficiales. Los taludes escalonados se deberán complementar con empastado en el cuerpo vertical (contrahuella) y reforestación en las terrazas. Las especies vegetales a utilizar en el proceso de reforestación deben ser nativas y de rápido crecimiento radicular y foliar.

Folio N° 57 cincuenta y siete

Se recomienda la colocación de una capa vegetal de 20 cm de espesor compactada manualmente, además deberán construirse contra cunetas.

2.2.17.1 Las medidas para prevenir la erosión de los taludes deberán ser consideradas desde la **etapa de diseño,** mostradas en los planos e incluida en las especificaciones técnicas; éstas cobran especial importancia desde el inicio del movimiento de tierras.

2.2.17.2 Con el fin de garantizar la estabilidad de los taludes es necesario que su inclinación no supere nunca las pendientes recomendadas en el estudio geotécnico.

2.2.17.3 Se podrán considerar algunas de las siguientes medidas para proteger y estabilizar taludes de suelo desnudo, dando la **debida consideración a los costos de construcción respectivos**:

- Protección con suelo vegetal.
- Protección temporal, con coberturas retenedoras de humedad ó con vegetación de rápido crecimiento.
- Interceptar y desviar la escorrentía superficial con las obras de drenaje más adecuadas a cada sitio.
- Redondeo de los taludes, recubrimiento con roca u otros métodos.
- Terrazas. La construcción de terrazas requieren de una berma o sección nivelada entre las dos caras de talud.
- Revestimiento con Plantas. Se alternan rocas incrustadas en el suelo con grava y plantas de raíces profundas.
- Estructuras de Retención. Uso de gaviones o canastas de rocas, maderas entrelazadas o vigas de concreto, u otros tipos de parapetos usualmente incrustadas contra el talud.
- Muros de Mampostería.
- Empastado.
- Protección con Vegetación Arbustiva o Leñosa. Siembra de arbustos con raíces profundas, cobertura con ramas y estacas vivas y capas de ramas compactadas.
- Estructura Estabilizadora del Flujo de Desagüe. Debe cumplir con el propósito de llevar el escurrimiento concentrado de alta velocidad hacia abajo, sin causar erosión.
- Cámara de Sedimentación. Debe colectar y detener el escurrimiento para producir el asentamiento del sedimento.
- Siembra de Vegetación en Suelo Desnudo. Debe lograr estabilizar el suelo, absorbiendo el impacto de la lluvia, reduciendo la velocidad de la escorrentía y facilitando la infiltración de la precipitación en el suelo.
- Tratamiento Biotécnico o Muro de Roca con Árboles. Este deberá combinar la estabilidad física de una estructura con los beneficios del uso de vegetación.
- Otras de efectividad técnica comprobada.

OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V.

2.2.17.4 Si las medidas de protección y estilización de taludes, requieren el uso de materiales geosintéticos, tales como textiles, geomallas, membranas y otros, se podrán emplear en tareas que garanticen un drenaje subterráneo adecuado, refuerzo del suelo, control de erosión, o estabilización de la subrasante.

2.2.17.5 Los drenajes naturales que tengan que ser interceptados por los cortes, deberán ser canalizados mediante estructuras escalonadas con el fin de proteger el talud y evitar la erosión e inestabilidad en el mismo.

2.2.17.6 Los taludes, una vez que estén totalmente reconformados, deberán empastarse o revegetarse en el menor tiempo posible y cuando el tipo del terreno lo permita. Se deberán utilizar gramíneas de la región y especies que garanticen su fijación en la pared del talud.

2.2.17.7 Se deberán empastar o arborizar las superficies de los taludes con especies vegetales adecuadas, con el fin de evitar daños por la acción de las aguas de lluvia, los vientos y el efecto del intemperismo. La vegetación cumple una función importante en el control erosivo de un talud: le da consistencia por el entramado mecánico de sus raíces. Son recomendables las especies nativas y se ha comprobado que es más efectiva para defender los taludes, la plantación continua de pasto y plantas herbáceas.

2.2.17.8 En casos especiales se deberá considerar el recubrimiento de taludes con concreto lanzado, con losas delgadas de concreto o riegos asfálticos, lo que facilita el escurrimiento superficial sin arrastre de partículas de suelo. En taludes rocosos altamente fracturados, estas medidas, protegen las vías de continuos desprendimientos. En general estos recubrimientos son medidas costosas y difíciles de aplicar a taludes

grandes. Para zonas con exceso de aguas subterráneas, debe realizarse el drenaje por medio de drenes horizontales.

2.2.17.9 Las zanjas en el coronamiento o parte alta de un talud, deben ser utilizadas para interceptar y conducir adecuadamente las aguas de lluvias, evitando su paso por el talud. Las mismas no deben construirse paralelas al eje de la vía, ni muy cerca al borde del talud para evitar que se conviertan en el comienzo y guía de un deslizamiento en cortes recientes. Deben quedar ubicadas lo suficientemente distantes de las grietas de tensión en la corona del talud. Las zanjas deben quedar completamente impermeabilizadas y con suficiente pendiente para garantizar una rápida evacuación del agua captada.

2.2.17.10 Para manejar el flujo de las corrientes superficiales sobre el talud y los excedentes de agua sobre rellenos y laderas, hasta la entrega o disposición en el drenaje natural, con el fin de evitar la erosión, se deben diseñar y construir estructuras de vertimiento cuyo propósito es el de disipar la energía de la corriente en pendientes fuertes.

2.2.18 Construcción de puentes y obras especiales

2.2.18.1 El manejo ambiental se centrará en evitar la contaminación de las aguas del río o cuerpos de agua cercanos, por residuos líquidos y sólidos, entre ellos, aguas servidas, grasas, aceites y combustibles, residuos de cemento, concreto, materiales sobrantes y otros.

2.2.18.2 Se deberán extremar las medidas de precaución en el transporte de la mezcla del concreto desde el sitio de mezcla hasta el frente de trabajo, con el fin de evitar vertimientos accidentales sobre el río u otro cuerpo de agua, o sobre la vegetación o suelo adyacente.

2.2.18.3 Para la construcción de los estribos del puente, se deberá remover la vegetación lo mínimo necesario. Asimismo, de manera compensatoria se deberá revegetar taludes que presenten signos de erosión en las proximidades de la margen del curso de agua. Las zonas de excavación de los cimientos deberán señalizarse y delimitarse con cintas de advertencia, las cuales deben colocarse a una altura de 1, 00 a .1,50 m, con el fin de evitar la extensión de actividades a zonas que no deben alterarse.

2.2.18.4 Si el puente tiene pilas intermedias será aconsejable la protección de la base de las mismas con dados de hormigón con el fin de prevenir posibles socavaciones. Además en los cauces permanentes se deberá prever la limpieza de los mismos a fin de asegurar el rendimiento de la sección de escurrimiento.

2.2.18.5 Para la colocación de la capa de rodadura del puente y de sus accesos, se deberán implementar las recomendaciones dadas en el Numeral correspondiente a **Extendido y compactación de carpeta de rodadura,** extremando toda precaución para evitar vertimientos accidentales sobre las aguas.

2.2.18.6 Las obras temporales o permanentes que involucran la construcción de una obra de drenaje mayor no deben alterar o cambiar el cauce natural del cuerpo de agua.

2.2.18.7 El material procedente de las excavaciones para estructura debe depositarse provisionalmente fuera de las riberas, a una distancia no menor de 50 m, para luego ser retirado y utilizado en la construcción de otras obras o depositados en los sitios designados para tal efecto.

2.2.18.8 Si se requiere interrumpir parcial o totalmente una corriente natural de agua, por medio de obras temporales, éstas deben ser analizadas a través de un análisis ambiental y el sitio debe ser restaurado, eliminándose todo obstáculo que impida la libre circulación de las aguas.

2.2.18.9 Los trabajos de construcción de una obra de drenaje mayor deben realizarse preferentemente durante la época seca del año; a fin de evitar que las precipitaciones fuertes produzcan una mayor sedimentación o socavación del cauce alrededor de la estructura con el consiguientemente aumento del grado de turbidez de las aguas.

2.2.18.10 Los productos químicos tales como los aceleradores del fraguado del concreto y otros tóxicos o materiales peligrosos, deben ser utilizados siguiendo las indicaciones establecidas en las etiquetas de dichos productos.

2.2.18.11 En trabajos de colado de concreto bajo agua, se tomarán todas las medidas necesarias para evitar, en todo lo posible la dispersión de mezcla de concreto en la corriente del río o en la masa de agua donde se realiza el trabajo. Igualmente se evitará que caiga polvo de cemento en el agua.

2.2.18.12 En el caso de pintura de puentes, el lugar de almacenamiento de productos químicos y de otras sustancias peligrosas, debe prestar las condiciones físicas adecuadas para la seguridad y estabilidad de ellos. El sitio debe ubicarse de tal manera que garantice la salud humana, además contará con rótulos alusivos a las medidas a observar de los productos almacenados.

2.2.18.13 Una vez finalizada la obra de pintura de puentes u otras obras especiales, el área debe quedar limpia, libre de todo material que represente riesgos de contaminación, obstrucción, alteración o daño al medio ambiente circundante.

2.2.19 Construcción de túneles

La construcción de obras especiales como túneles, es una tecnología que cada día se impone más y representa la mejor manera de no intervenir ecosistemas frágiles.

A pesar de considerarse como obras orientadas a minimizar impactos ambientales tradicionales en construcción de vías, puede generar afectaciones durante la construcción, tales como:

- Abatimientos de niveles freáticos con la consecuente disminución de caudales en corrientes superficiales localizadas por encima del eje del túnel (de acuerdo a las características hidrogeológicas de la zona);
- Probabilidad de ocurrencia de deslizamientos, derrumbes y movimientos de tierra en el proceso de perforación;
- Aparición de gases tóxicos que puedan afectar a los trabajadores;
- Posible contaminación de corrientes superficiales por vertimiento de aguas de infiltración del túnel;
- Riesgos de accidentes en los trabajadores, entre otros.

2.2.19.1 Inicialmente se deberán seguir los procedimientos establecidos por la Autoridad de aplicación de la Ley 294/93.

2.2.19.2 Cumplir con las medidas de mitigación identificadas en los estudios ambientales elaborados específicamente para esta actividad.

2.2.19.3 Se deberá prestar especial atención al control y disposición adecuada de las aguas de infiltración;

2.2.19.4 Se deberá compensar adecuadamente las posibles pérdidas de aguas superficiales y daños de infraestructuras.

2.2.19.5 Se deberán observar aspectos relacionados con el control de gases dentro del túnel y al manejo de la seguridad industrial en los procesos de perforación, además de los controles y recomendaciones establecidos en estas ETAGs relacionadas con las demás actividades asociadas a este proceso.

2.2.19.6 En lo relativo al abatimiento de niveles freáticos y a posibles pérdidas de aguas superficiales, el impacto se considera virtualmente irreparable, por lo que se deberán implementar medidas compensatorias, como la captación de aguas de infiltración dentro del túnel, antes de que se precipiten al piso y se contaminen, con el fin de conducirlas hacia una fuente natural.

2.2.19.7 El material extraído deberá ser utilizado en otra parte de la obra o dispuesto en los vertederos aprobados.

2.2.19.8 Rige además todas las recomendaciones aplicables descritas en el numeral 2.2.18.

2.2.20 Extendido y compactación de capas de rodaduras - Pavimentación

La actividad de conformación de la capa de rodadura, en la mayoría de los casos está asociada a la contaminación de cuerpos de agua por derrames ocasionales de asfalto líquido y emulsiones durante la etapa del riego de liga; adicionalmente también se pueden ocasionar vertimientos de concreto asfáltico a cuerpos de agua cercanos. De igual manera se producen emisiones de gases a la atmósfera en la fase de calentamiento del asfalto para el riego de liga. Asimismo se producen afectaciones sobre la salud de los operario, por la inhalación de los gases mencionados y quemaduras en el transporte y disposición del asfaltó líquido.

Folio N° 60 sesenta

Las siguientes normas a más de las ya previstas en lo concerniente a carga, transporte, disposición de materiales, campamento, planta de asfalto, operación de maquinaria, etc. deberán ser tenidas en cuenta adicionalmente para obras de pavimentación, repavimentación y bacheo:

2.2.20.1 Se deberá tener especial cuidad en el riego del asfalto líquido, emulsiones y concreto asfáltico, en particular cuando se trate de cruces con cuerpos de agua. En estos casos además de un buen manejo de material por parte de los operarios, se deberán colocar barreras que impidan la contaminación del drenaje natural. Además deberán implementarse brigadas periódicas de aseo en las cunetas de la vía para remover y disponer adecuadamente fragmentos y residuos generados durante este proceso. El material sobrante debe regresarse a la planta para su reciclaje o reutilización y de ningún modo, será desechado en lugares no autorizados.

2.2.20.2 En el caso de vertimiento accidental de asfalto líquido o emulsión asfáltica utilizada para la imprimación, deberá recogerse dicho material, incluyendo el suelo contaminado y disponerse en un pequeño relleno sanitario conformado para tal fin. Todo ello previa aprobación de la Fiscalización ambiental o de las autoridades competentes.

2.2.20.3 Para prevenir o mitigar el efecto ambiental que producen las emisiones que genera el proceso de calentamiento del asfalto, se recomienda ubicar los elementos utilizados, en zonas alejadas de centro urbanos o asentamientos humanos, con el fin de minimizar los efectos sobre dichos pobladores.

2.2.20.4 Los operarios deberán contar con un equipo adecuado para el transporte y disposición del asfalto que asegure evitar derrames y de protección personal como: protectores buconasales, casco, botas y demás elementos de seguridad industrial. Lo anterior debe ser de uso obligatorio por parte de los operarios.

2.2.20.5 Todos los equipos que emplee, además de los operadores de estos, deberán ser previamente aprobados por la Fiscalización sobre la base de pruebas prácticas, con el objeto de que la operación de los mismos no se encuentre en manos de trabajadores inexpertos que puedan causar efectos ambientales negativos o ser víctimas de accidentes laborales.

2.2.20.6 Terminadas las operaciones, el Contratista deberá restituir las características originales del lugar mediante la recolección y limpieza de todo material sobrante, como mezclas asfálticas, mezclas de base estabilizada y todos los materiales de desecho que hayan sido esparcidos en el terreno, durante la ejecución de los trabajos y trasladarlos a lugares fuera del área de la obra, donde la Fiscalización indique.

2.2.21 Transporte de cargas peligrosas

Para efectos del control de los transportes que pueden transitar por la ruta llevando cargas peligrosas, el contratista deberá mantener comunicación permanente con la policía caminera de manera de obtener su cooperación en el retiro y prohibición del transito en su jurisdicción.

2.2.21.1 La Convención de Basilea firmada por el Paraguay prohíbe terminantemente el transporte de productos peligrosos entre países y por lo tanto deberá ser cumplida.

2.2.21.2 Para el transporte de explosivos o cualquier otro material que sea considerado peligroso, el Contratista deberá notificar con anticipación a la Fiscalización Ambiental y obtener el permiso respectivo de las autoridades responsables.

2.2.21.3 El Contratista será responsable de solicitar el acompañamiento de las autoridades para protección de empleados y transeúntes en los casos de transporte de cargas consideradas peligrosas.

2.2.21.4 La ruta por donde circule el transporte de cualquier equipo motorizado o de carga, el transporte de combustibles o cualquier carga considerada peligrosa deberá ser protegida por anuncios de prevención y por guías que dirigirán el trafico para situarlos en una zona restringida a velocidad mínima.

2.2.21.5 Cuando la carga transportada sea de explosivos o algún otro material tóxico o en extremo peligroso para el ambiente, el recorrido de los vehículos transportadores y los horarios en los que se efectuarán estas faenas, deberán ser coordinados entre el Contratista y la institución de seguridad correspondiente.

2.2.21.6 Rige además las consideraciones incluidas en el numeral 2.2.9 del presente document

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.L. Dpto. Planificación 60/93

Folio N° 61 sesenta y uno

2.2.22 Protección del aire - Mitigación del Polvo atmosférico

2.2.22.1 El Contratista no podrá utilizar el fuego como método para la eliminación de cualquier material líquido o sólido, esto evitara la contaminación del aire y/o la destrucción de la vegetación circundante. Tampoco se permitirá que las plantas de asfalto o de concreto operen sin los filtros que minimicen la emisión de gases a la atmósfera.

2.2.22.2 Cuando la distancia de transporte sea superior a un (1) kilómetro y atraviese áreas pobladas los camiones volquetes deberán estar equipados con coberturas de lona para evitar el polvo y el derrame de sobrantes durante el transporte de los materiales.

2.2.22.3 Los vehículos y motores utilizados deberán estar regulados para disminuir al máximo la emisión de contaminantes al aire como será el uso de chimeneas con filtro o catalizador de los gases que salen por el tubo de escape del vehículo. Si no se toman medidas preventivas, no se permitirá la operación del vehículo.

2.2.22.4 El Contratista deberá emplear materiales con bajo tenor de limo para evitar la generación de polvo.

2.2.22.5 En caminos auxiliares, plantas y partes de la obra sin tratamiento superficial, se deberá recurrir permanentemente a la aspersión de agua a través de camiones regadores a fin de disminuir la generación de polvo.

2.2.22.6 Se deberá mantener, dentro de lo posible, la franja de dominio con cobertura vegetal, con el fin de evitar la erosión eólica y contaminación del aire.

2.2.22.7 Rige además todo lo descrito y aplicable a este numeral en los demás ítems de estas ETAGs.

2.2.23 Mitigación del ruido

2.2.23.1 Los equipos y maquinarias deberán estar dotados de silenciadores en buenas condiciones de mantenimiento. Cuando se necesite utilizar temporalmente maquinarias que generen ruidos mayores a los 80 dB, se deberá notificar a la población aledaña con una semana de anticipación, indicando el tiempo de trabajo a fin de tomar medidas preventivas.

2.2.23.2 La movilización de las maquinarias pesadas dentro de los campamentos o en lugares habitados, se realizara en horas tal que se respeten las horas de sueño de los habitantes (8:00 pm. a 6:00 am.), excepto en lugares donde no existan habitantes. Toda fuente de ruido mayor a los 80 dB debe estar a no menos de 150 m de distancia de asentamientos humanos.

2.2.23.3 Los obreros que operen maquinarias (por fuente fija), deberán contar con protectores auditivos de forma de no recibir ruidos mayores a los 68dB. Por lapsos menores a 15 minutos, el límite máximo permisible será de 100 dB.

2.2.23.4 Las voladuras de material pétreo o rocoso, solo podrán realizarse en un horario previamente comunicado a las poblaciones afectadas y en horas que no afectan el descanso de ellas.

2.2.23.5 El Contratista deberá respetar el horario de descanso de los empleados, y por encima de todo la consideración a la población vecina, evitando todo trabajo nocturno ruidoso.

2.2.23.6 Para realizar una reducción de ruidos producido por los equipos y maquinarias del contratista, se procederá a un oportuno mantenimiento de todos los vehículos de su propiedad o de equipos alquilados.

2.2.23.7 Las operaciones del Contratista se realizarán de forma tal que los niveles sonoros producidos en la obra no afecten a la población en tres niveles diferentes: fisiológicamente (perdida parcial o total de la adición y otros), en la actividad (interferencia en la comunicación oral, perturbación del sueño y efectos sobre el rendimiento del trabajo) y psicológicamente. El Contratista deberá respetar los siguientes límites de exposición al ruido OMS, 1980):

Tipo de ambiente	Periodo	Leq dB (A)
Laboral	8 horas	75

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES Dpto. Planificación

Doméstico, auditorio, aula	---	45
Exterior diurno	Día	55
Exterior nocturno	Noche	45

2.2.23.8 Las áreas sensibles de ruido incluyen, pero no están limitadas a sectores residenciales, hospitales, asilos, de ancianos, iglesias, escuelas, bibliotecas y parques. En caso de reclamos de la población, el Contratista deberá proveer equipos de medición de ruidos las que serán acompañadas y verificadas por la Fiscalización.

2.2.23.9 En caso de que los niveles de ruido superen los antes señalados, el Contratista tomará las medidas necesarias para disminuirlos antes de seguir con las obras. El Contratista será responsable de todos los costos involucrados en cada medición, de los trabajos necesarios para lograr la reducción del ruido y del eventual retraso que esta situación pueda ocasionar a la construcción debido al no-cumplimiento de estos requisitos.

2.2.23.10 La Fiscalización se reserva el derecho a prohibir o restringir, durante las horas normales de sueño (10 p.m. a 6 a.m. a menos que las ordenanzas locales establezcan otro horario, caso en que prevalecerá este último), de cualquier actividad que produzca un Leq. Superior a 45 dB(A).

2.2.23.11 Cuando sea factible el Contratista deberá utilizar las rutas de transporte más alejadas de las áreas residenciales o aquellas que le indique la Fiscalización, con el objeto de provocar las menores molestias posibles a la población.

Estos requisitos no son aplicables sí el Leq. producido por fuentes no son producto de las actividades propias del contratista, medido en el punto de recepción.

2.2.24 Protección de Fauna y Flora

2.2.24.1 El contratista deberá asesorarse con la repartición respectiva del Ministerio de Agricultura y Ganadería quien lo guiara sobre el tipo de plantas que deberá utilizarse en el proceso de re- vegetación en taludes y otros sitios que así lo requieran evitando especies vegetales que requieran de riegos continuos o mantenimiento permanente.

2.2.24.2 Cuando se seleccione y se proceda a la re- vegetación de taludes, se deberá considerar en lo posible una mezcla de especies que incluyan gramíneas y leguminosas que tengan ciclos de vida diferentes, lo que permitirá una protección permanente de las laderas.

2.2.24.3 El Contratista podrá utilizar viveros en operación para la adquisición de plantines. Ante la inexistencia de estos, el contratista deberá establecer un vivero en el predio del campamento. En el caso de que la carretera pase por diversos ecosistemas se deberá establecer en cada uno de ellos, viveros regionales para la producción de plantines evitando de esta manera los altos costos del transporte. Estos viveros deberán de estar protegidos del exceso del sol y los vientos y contar con abundante agua. Cuando los plantines hayan alcanzado tamaños entre 45 y 100 cm., se procederá a su traslado a los terrenos seleccionados.

2.2.24.4 Las especies vegetales que se siembren o se transplanten deben ser en lo posible plantas que no sean palatables para la fauna silvestre (conejos,.liebres, hormigas, etc.) y domesticados (ganado vacuno, bovino, etc.). En el caso que no se obtengan plantas no palatables, se debe proceder al cercamiento con alambre de púas de las áreas donde se realizaron las plantaciones. Para combatir el ataque de las hormigas y otros insectos se deberán realizar tratamientos con hormiguicidas naturales o repelentes no tóxicos en sus nidos.

2.2.24.5 El corte de árboles deberá ser lo netamente necesario para permitir la ejecución segura de las obras. Se deberá evitar el corte y descortezamiento de las especies vegetales. Estará prohibido el encendido de fogatas durante la ejecución de las obras.

2.2.24.6 Desde el inicio de la obra y de acuerdo al grado de amenaza, las especies pueden ser catalogadas como: en Peligro, vulnerable, rara, comercialmente amenazada, indeterminada o insuficientemente conocida. El contratista deberá asesorarse apropiadamente por una entidad del estado que identificara la fauna existente en la zona.

2.2.24.7 El estudio de Impacto Ambiental preparado para el proyecto será un centro principal de información para la determinación de estas especies que habitan en la vecindad que deben ser protegidas.

Folio N° 63 sesenta y tres

2.2.24.8 El Contratista indemnizara a los dueños por todo animal domestico atropellado por cualquier equipo y personal bajo su responsabilidad.

2.2.24.9 En lugares críticos, como en sitios de cruce frecuente de animales domésticos y paso de fauna silvestre deben colocarse señales indicativas de disminución de velocidad a fin de reducir el peligro de atropello de animales.

2.2.24.10 En caso de existir áreas protegidas ubicadas en el área de influencia de proyectos viales, se deberán colocar señales que indican la prohibición terminante de la caza, pesca y trafico de especies animales. Las empresas constructoras serán responsables del cumplimiento de esta disposición por parte de sus empleados, y su incumplimiento será penalizado de acuerdo a la ley pertinente (ver capitulo 6)

2.2.24.11 El contratista deberá tomar todas las medidas pertinentes para prever la reducción de atropellamientos de la fauna.

- **Bosques y Zonas Protegidas**

2.2.24.12 El contratista deberá evitar al máximo la destrucción de la vegetación natural, y de ser inevitable su remoción, buscar formas de aprovechamiento siempre que haya sido previamente autorizado por la Fiscalización.

2.2.24.13 El contratista tomará todas las precauciones razonables para impedir y eliminar incendios forestales en cualquier área involucrada en las operaciones de la construcción u ocupadas por él como resultado de dichas operaciones.

2.2.24.14 El Contratista cooperará con las autoridades competentes del gobierno en el informe, prevención y eliminación de dichos incendios forestales. Las acciones, herramientas o el equipo suministrado por el Contratista por orden de la fiscalización y bajo dirección de un funcionario del servicio forestal, emitida bajo la autoridad concedida por ley a dicho funcionario, no será considerado como parte del contrato. El Contratista, por lo tanto, negociará a través de la Fiscalización con el funcionario forestal competente la compensación correspondiente.

2.2.24.15 Donde los trabajos de construcción se efectuaran en caminos que atraviesen o afecten áreas protegidas o parques nacionales, el contratista cumplirá con las Especificaciones Técnicas Particulares (ETPs) del respectivo tramo, además de la legislación aplicable.

2.2.24.16 Los árboles de gran tamaño con valor genético, paisajístico o histórico que se encuentran en el trazado de la franja de dominio u otras áreas afectadas por las obras o campamentos no deben ser tumbados o cortados sin previa autorización de la Fiscalización Ambiental y del Servicio Forestal Nacional.

2.2.24.17 El contratista deberá construir una cerca perimetral alrededor de todos los tajamares creados por la extracción de material de préstamo. Dicha cerca será construida de alambrado de púas o de otro material que sea duradero con postes fuertes y resistentes a la degradación, la Unidad Ambiental deberá ser notificada cuando la cerca será construida para su inspección y aprobación.

Adicionalmente, se sembrará vegetación como árboles nativos del área para que sirva de protección ambiental alrededor de la fosa de préstamo. Principalmente se utilizaran los árboles que están adaptados al ecosistema, atendiendo instrucciones del EIA o recurriendo al asesoramiento del Ministerio de Agricultura y Ganadería sobre el tiempo de siembra y la particularidad de cada especie.

2.2.24.18 Los suelos vegetales que necesariamente sean removidos, deberán acumularse y conservarlos para utilizarlos posteriormente en la recomposición de la cobertura vegetal en aquellos sitios del terreno y en los rellenos. Las cretas deberán ser modeladas con el efecto de evitar terminaciones angulosas.

2.2.24.19 Rige además las recomendaciones insertas en otros numerales y aplicables a éste.

2.2.25 Protección de los cuerpos de agua

El Contratista ejercerá todas las medidas preventivas durante la ejecución del contrato de construcción de las obras, de manera a evitar la contaminación química, física, biológica o microbiológica de las aguas superficiales o subterráneas.

Folio N° 64 sesenta y cuatro

2.2.25.1 Ningún contaminante como productos químicos, combustibles, lubricantes, aguas servidas, pinturas u otros desechos podrán ser descargados en ó a lo largo de ríos, arroyos, lagunas o en canales naturales o artificiales que desemboquen en ellos o que pueda ser infiltrado en el terreno. En el caso de aguas servidas, el contratista deberá demostrar que la infiltración no contaminara las aguas subterráneas de otra manera deberá instalar los procesos necesarios para reducir la contaminación ambiental.

2.2.25.2 Toda el agua contaminada será filtrada adecuadamente para eliminar materiales contaminantes antes de que ésta sea descargada en ningún sitio no aprobado por la Fiscalización ambiental.

2.2.25.3 Ni agua ni otro líquido serán descargados en tierras húmedas y en las zonas de cría o nido de la fauna acuática, a menos que se cuente con la aprobación de la Fiscalización y de la Supervisión Ambiental a través de ésta.

2.2.25.4 Los equipos pesados que operen en forma extensiva en tierras húmedas serán ubicados sobre plataformas. En los humedales y tierras anegables se construirán terraplenes transitorios y/o plataformas de avance de materiales no erosionables los cuales serán retirados por el contratista una vez terminadas sus labores y dispuestas en sitios aprobados.

2.2.25.5 En el caso de que el Contratista accidentalmente vierta o derrame cualquier liquido contaminante o contaminado, el mismo notificará inmediatamente a la Fiscalización y a todos los organismos jurisdiccionales apropiados y tomará medidas inmediatas para contener y eliminar los daños causados. Una investigación detallada deberá ser contratada por la Fiscalización y realizada por una firma ambiental independiente. De ser comprobada la negligencia por parte del Contratista, el mismo será responsable por los costos de recuperación de las áreas afectadas a sus condiciones previas. Los costos involucrados en la contratación de la firma ambiental serán pagados por la Empresa constructora.

2.2.25.6 Los materiales de excavación de caminos, canalizaciones, diques provisorios, y otras estructuras podrán ser depositados solamente en locales aprobados por la Fiscalización a cotas superiores al nivel superior de aguas que se muestre en los planos, de tal manera que se impida el retorno de materiales sólidos o en suspensión a las vías acuáticas. En el caso de que esa marca no se muestre en los planos, el nivel superior de aguas será estimado y este valor será anotado en el libro de eventos diarios.

2.2.25.7 Toda actividad de la construcción que implique la necesidad de disponer residuos sólidos se realizará dé tal manera que se impida la contaminación de las aguas subterráneas por líquidos percolados o lixiviados.

2.2.25.8 A menos que se haya aprobado lo contrario y por escrito por parte de la Fiscalización, las operaciones de construcción en ríos, arroyos y lagunas se limitarán a esas áreas donde los cambios se muestran en los planos y a aquellas áreas donde se habrá de entrar para la construcción de estructuras permanentes o transitorias. Los ríos, arroyos y lagunas serán limpiados prontamente de toda obra temporal, apilamiento, escombros u otras obstrucciones puestas allí o causadas por las operaciones de construcción.

2.2.25.9 Él vadeo frecuente de arroyos con equipos de construcción no será permitido; por lo tanto, se utilizarán puentes u otras estructuras donde quiera que se haya un número apreciable de cruces de arroyo.

2.2.25.10 No podrá haber ningún represamiento de agua durante la ejecución de las obras que como consecuencia de cualquier actividad asociada a las mismas, pueda producir el efecto dique.

2.2.25.11 Acciones relacionadas con la construcción, como son los movimientos de Tierra, podría producir una contaminación temporal del agua por sólidos en suspensión y contaminación químico de las aguas. En este caso se deberán construir piscinas de sedimentación de sólidos.

2.2.26 Demarcación y señalización temporal y definitiva

Dentro de las actividades involucradas en la construcción de vías, la demarcación y señalización proporcionará un aspecto fundamental en la seguridad del usuario de la vía. La falta de una buena demarcación y señalización tanto en las fases constructivas como de operación puede ocasionar accidentes de trabajo y accidentes vehiculares con graves consecuencias a todo nivel.

Se deberán señalizar los siguientes aspectos:

- Área de trabajo, vías y zonas de circulación;

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación

Folio N° 65 sesenta y cinco

- Velocidad de vehículos.
- Áreas de acceso restringido (predios aledaños).
- Sitios de disposición de residuos.
- Usos de elementos de seguridad industrial.
- Indicación de condiciones de peligro.
- Ubicación de baños y vestuarios.
- Prohibición de arrojar residuos y efectuar quemas, entre otros.

Todas las señales deberán ser claras, legibles, convenientemente ubicadas, dándoles el uso oportuno durante todo el tiempo de la construcción.

2.2.26.1 Se deberá implementar la señalización ambiental de tipo informativo y preventivo en torno de la protección del medio ambiente, en especial lo referido al no-atropellamiento de la fauna, a la prohibición de la tala indiscriminada de bosques, a la no-contaminación del aire, de las aguas, entre otras.

2.2.26.2 La señalización se hará con las dimensiones estandarizadas y vallas de tamaño adecuado, que puedan ser fácilmente visualizadas por los trabajadores y usuarios de la vía, las cuales se especifican en los Manuales y Diseños.

2.2.26.3 La empresa contratista deberá presentar un plan de desvíos y un sistema de señalización diurno y nocturno lo cual será encaminado hacia la protección del ambiente, para ello podrá contar con los datos de conteo volumétrico, de modo de encauzar el tráfico comercial y de la obra, debiendo habilitar vías alternativas si fuese necesario.

2.2.26.4 El Contratista deberá priorizar la habilitación de intercambiadores o caminos auxiliares proyectados, para ser utilizados como desvíos de tránsito.

2.2.26.5 La señalización para encauzar el tránsito, propuesta por la Empresa Contratista durante la construcción, deberá ser aprobado por la Fiscalización. Cualquier modificación o corrección sugerida deberá ser implementada a la brevedad posible por el Contratista.

2.2.26.6 El sistema de señalización no sólo deberá alertar de desvíos o peligros a los vehículos, también deberá prevenir al peatón. sobre la existencia de animales que habitan en el área y que pueden ser dañados en los cruces con la ruta. También la señalización mostrara e identificara los tipos o especies nativas que deberán ser protegidas.

2.2.26.7 La señalización debe contar con mantenimientos permanentes a fin de evitar un desgaste en las figuras o texto; cuando hayan sido chocadas o alteradas por otras causas o cuando hayan sido sustraídas.

2.2.26.8 Se deberá considerar dos tipos diferentes de señalización ambiental para todos los proyectos, que son identificados como: 1. Señalización Informativa, y 2. Señalización preventiva.

Señales informativas:

2.2.26.9 Carteles indicativos de lugares de interés, por ejemplo ruinas, iglesias históricas, parques nacionales, indicando la distancia, los desvíos que se tienen que tomar para llegar al sitio, y las facilidades disponibles para los viajeros.

2.2.26.10 Siempre que la ruta pase por áreas protegidas, el contratista deberá colocar carteles con el nombre del área, objetivos y características especiales incluyendo superficie, ecosistemas, especies y procesos que se están conservando.

2.2.26.11 Se colocaran carteles informativos referentes a limites administrativos, se identificaran limites departamentales, limites de territorios y comunidades indígenas.

Señales preventivas:

2.2.26.12 Se colocaran carteles referentes a cruces de animales, en el caso en que la carretera cruce un corredor de migración de animales terrestres y que no ha sido posible construir pasos especiales, se pondrán letreros que

Folio N° 66 sesenta y seis

llamen la atención sobre esta situación indicando las especies, estaciones y horarios probables (día o noche),y de ser posible se debe restringir la velocidad mostrando la velocidad máxima permitida.

2.2.26.13 Con referencia a prevenir incendios, en ecosistemas en zonas áridas, existe el peligro de incendios forestales, por lo que será necesario llamar la atención sobre este aspecto a fin de que no se permita tirar cigarrillos encendidos o que se prendan fogatas.

Señales restrictivas:

2.2.26.14 El contratista pondrá carteles de prohibición de echar basuras en la vía que será colocada en todos los paradores turísticos, como miradores, monumentos históricos y otros que son responsabilidad de la obra y que indica el sitio donde deberá disponerse de los residuos sólidos y líquidos generados en ellos.

2.2.26.15 Otras señales restrictivas que requieren la colocación de carteles serán para prohibir la tala indiscriminada de árboles sin previa autorización. En lugares donde hay posibilidades de invasión de campesinos u otros, se dejara bien claro a través de carteles, la prohibición de la deforestación.

2.2.27 Limpieza final de la obra

Las áreas utilizadas como áreas de préstamo, canteras de piedra, plantas trituradoras y otras deberán quedar libres de todo desperdicio y conformadas de acuerdo al relieve natural del sitio.

2.2.27.1 Los sitios utilizados como áreas de explotación de yacimientos de materiales al final deben quedar reconformados, con taludes técnicamente acabados para reducir la erosión, para lo cual se deberá implementar el Plan de Recuperación Ambiental incluido en los EIA.

2.2.27.2 Los sitios de desvíos, retornos, caminos de acceso, entorno de la carretera y vertederos deben ser reacondicionados y reforestados de acuerdo al entorno natural.

2.2.27.3 Las áreas de campamento de mantenimiento y estacionamiento de equipo, talleres y otras, deben quedar limpias, libres de cualquier elemento que signifique riesgos de contaminación al medio ambiente.

2.2.27.4 Toda obra de drenaje, una vez finalizada debe quedar libre de obstáculos que impidan la circulación de las aguas, sobre todo en la entrada y salida de las bocas.

2.2.27.5 Cuando se abandone un campamento, todos los recipientes, desperdicios, construcciones de servicios sanitarios y cualquier otro material extraño, deberán ser removidos, reciclados o depositado en lugares autorizados. Todas las fosas usadas para los servicios sanitarios, basuras o sumideros, deberán ser tratados con cloruro de calcio u otro desinfectante y cubiertos con tierra. El área completa del campamento deberá quedar limpia y en condiciones semejantes al entorno.

2.2.27.6 Una vez finalizadas las faenas de construcción, debe realizarse una inspección minuciosa con el propósito de corroborar que las obras ambientales han sido ejecutadas de conformidad con las especificaciones técnicas ambientales, contenida tanto en los EIA como en las presentes especificaciones. Se deberá realizar un inventario para determinar las medidas ambientales que deben reforzarse e incluirse en la etapa de mantenimiento.

2.2.27.7 Con base en el inventario realizado se deberán completar y/o realizar las acciones necesarias para cumplir con los fines establecidos en el EIA y las especificaciones técnicas ambientales. Si se concluye que existen medidas que no fueron previstas en su oportunidad en los documentos técnicos, deberán incluirse en la fase de mantenimiento.

2.3 Especificaciones Técnicas Ambientales Generales para la Etapa de Mantenimiento

Todas las obras de infra o superestructuras con componentes ambientales ejecutadas a través del MOPC deberán contar con su mantenimiento rutinario y periódico para que cumplan las funciones para las cuales fueron establecidas. Consecuentemente, las actividades que deben figurar en los Contratos de mantenimiento vial son, entre otros:

- Mantenimiento de limpieza de franja de dominio;

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación

Folio N° 67 sesenta y siete

- Protección y manejo de estructuras implementadas en humedales y otras zonas ambientalmente frágiles;
- Implementación de los mantenimientos previstos en los EIA;
- Protección de especies vegetales nativas o exóticas implantadas, y las existentes mantenidas en las diferentes áreas. Ejemplo: Las utilizadas como señalización verde; en áreas de refugios carreteros; cortina vegetal, etc.
- Mantenimientos de cercas vivas y áreas reforestadas;
- Protección y mantenimiento de estructuras de drenajes;
- Manejo de taludes;
- Protección y mantenimiento de estructuras implementadas contra la erosión hídrica;
- Mantenimiento de señales verticales y horizontales.

2.3.1 Por ningún motivo debe permitirse la limpieza al ras del suelo (eliminando la cobertura vegetal), ni la eliminación de árboles producto de la regeneración natural y otras implantadas. Los taludes que han sido revegetados con gramíneas u otro tipo de vegetación, deben ser mantenidos con esta a través de podas o limpieza que permita la retención del suelo y agua. El pago por mantenimiento de taludes y cunetas naturales deberá efectuarse siempre que la limpieza no se haya efectuado al ras del suelo o quema.

2.3.2 Se deberá limpiar y remover los sedimentos y escombros que se encuentren dentro de las estructuras de drenajes, como en las bocas de entrada y salida de las mismas. Los materiales provenientes de estas actividades se deberán depositar de manera preferencial en vertederos en operación, o en los sitios autorizados por la Fiscalización, evitando áreas ambientalmente frágiles.

2.3.3 Cuando se trate de obras de mantenimiento que implique reparaciones, los materiales sobrantes de la actividad deberán ser transportados y depositados adecuadamente en sitios previamente seleccionados. De ningún modo se permitirá que los residuos sean arrojados a predios aledaños, a cursos de agua, o dejados a lo largo o ancho de la franja de dominio de la vía.

2.3.4 Los sitios de interés científicos e históricos adyacentes a la carretera, deberán ser mantenidos limpios y señalizados adecuadamente, sin depredar y prohibiéndose la extracción comercial de los recursos naturales.

2.3.5 Se deberán monitorear las obras estructurales y de bioingeniería (control, prevención, y mitigación de movimientos de masa, erosión, inundaciones, etc.) para minimizar las pérdidas recurrentes.

2.3.6 No se deberán utilizar productos químicos como herbicidas, fitoreguladores, aceites, combustibles o cualquier otro contaminante en el control de malezas, especialmente en las obras de drenajes,

2.3.7 Queda prohibida la pesca con redes y otros dispositivos, principalmente en épocas de veda. El incumplimiento de esta norma por parte del personal de mantenimiento será causal de sanciones pecuniarias para la empresa y de despido inmediato para el personal infractor, sin perjuicio de las demás sanciones previstas en la Ley.

2.3.8 La cacería, colocación de trampas, comercialización y perturbación de la fauna, además de la tenencia de animales de fauna silvestre a manera de mascotas en los campamentos, queda terminantemente prohibida para el personal afectado a las obras. De ser necesario el rescate y reubicación de especies encontradas, el mismo deberá realizarse siguiendo la Normativa Ambiental Nacional.

2.3.9 Debe crearse y mantenerse las condiciones físicas adecuadas para la seguridad de sitios de almacenamiento de productos químicos u otras sustancias peligrosas a fin de garantizar la salud humana y la protección del medio ambiente. Rige además las normativas referidas a manejo y transporte de explosivos y otras sustancias peligrosas detalladas para la etapa de construcción de las obras viales.

Folio N° 68 sesenta y ocho

CAPITULO 3

3 EJECUCION, SUPERVISIÓN, CONTROL DE LAS ETAGs

En esta sección se aclara las responsabilidades de los Contratistas de obra de la Fiscalización, y de la Unidad Ambiental (UA) del MOPC.

3.1. Contratista de Obra

El primer responsable por la ejecución y control de la calidad ambiental de las actividades asociadas al contrato es el Contratista de la Obra. Este deberá dar cumplimiento a todas las Especificaciones Ambientales incluidas en el Capítulo 2 – Etapa de Construcción, considerando las obligaciones y responsabilidades incluidas en el Capítulo 1.

3.2. Consultora de Fiscalización

Toda obra vial para su ejecución, debe contar con una Fiscalización Ambiental que será responsable inicialmente, de capacitar a los Ingenieros Residentes, Asistentes y Técnicos viales de la Fiscalización Técnica a fin de que estos sirvan de agentes multiplicadores para el cumplimiento de las medidas ambientales, además de monitorear la implementación del Plan de Acción Socio-ambiental y las recomendaciones y programas del EIA correspondientes a la etapa de construcción de las obras, que incluya el cumplimiento de las medidas ambientales y especificaciones técnicas, para garantizar la protección del medio ambiente y los recursos naturales.

La Fiscalización ambiental deberá concentrarse principalmente en la construcción de los tramos críticos desde el punto de vista de la protección del medio ambiente y la vulnerabilidad.

La responsabilidad de contratar a fiscales ambientales recae en la Empresa Fiscalizadora de la construcción de la obra, a no ser que se adopte la contratación de una Fiscalización Ambiental específica por parte del MOPC.

Son atribuciones o responsabilidades de la Fiscalización las siguientes, cuyo listado es enunciativo y no limitativo:

3.2.1 Atribuciones y responsabilidades Generales

3.2.1.1 Velar por la aplicación de las Especificaciones Técnicas Ambientales Generales (ETAG) y las Especificaciones Técnicas Particulares (ETP), relacionadas exclusivamente a la parte ambiental.

3.2.1.2 Representar a la UA del MOPC ante el Contratista principal de la obra;

3.2.1.3 Mantener un registro actualizado que demuestre el desarrollo de todas las actividades de interés ambiental realizadas por el contratista;

3.2.1.4 Producir Informes Mensuales, Semestrales y Finales de Seguimiento y Evaluación sobre todas las actividades desarrolladas por el contratista, conforme a los términos de Contrato.

3.2.1.5 Facilitar las informaciones necesarias requeridas y cooperar con la UA del MOPC, con los medios que dispone, para el cumplimiento de sus responsabilidades;

3.2.1.6 Llevar un registro de los costos de carácter exclusivamente ambiental;

3.2.1.7 Aclarar a la Constructora los casos de dudas sobre las Especificaciones Técnicas Ambientales u otras de interés para asegurar la calidad ambiental de la obra.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

3.2.2 Atribuciones y Responsabilidades específicas

3.2.2.1 Verificar que las medidas ambientales descritas en el EIA del proyecto sean llevadas a cabo, así como el uso de buenas prácticas de ingeniería y de métodos de construcción ambientalmente sostenibles, con el propósito de proteger al medio ambiente y asegurar la calidad de la obra. Analizar, con fines de aprobación el PASA.

Folio N° 69 sesenta y nueve

3.2.2.2 Controlar que el personal de la obra expuesto a ruidos arriba de 80 decibeles, cuente con dispositivos de protección personal, siempre que no se logre disminuir el ruido por otros procedimientos.

3.2.2.3 Vigilar que con el propósito de abatir el ruido, en áreas semiurbanas o rurales pobladas, donde prevalecen normalmente condiciones de silencio, no se deberá operar equipo que emita ruidos arriba de 80 decibeles, entre las 6:00 PM y 7:00 AM, excepto en condiciones de emergencia o autorización específica por la autoridad competente.

3.2.2.4 Verificar que las máquinas o herramientas que originen trepidaciones, tales como los martillos neumáticos, martilletes para hincar pilotes, apisonadoras, perforadoras, compresores, compactadores, vibradores y similares, deben estar provistas de horquillas u otros dispositivos amortiguadores y que al trabajador que las utilice, se le provea de equipo de protección personal anti vibraciones tales como cinturón, guantes, botas, protectores auditivos etc.

3.2.2.5 Controlar que las máquinas autopropulsadas, como tractores, moto traíllas, excavadoras y similares que produzcan trepidaciones y vibraciones, deben estar provistas de asientos con amortiguadores y sus operadores sean provistos de equipo de protección personal adecuado, como fajas, guantes, etc.

3.2.2.6 Velar porque el Contratista provea todo el equipo de protección personal a los operadores de los diferentes equipos utilizados en un proyecto vial y, al mismo tiempo, instruir a los trabajadores en cuanto a la obligatoriedad del uso del equipo. Será responsabilidad del Contratista la aplicación de medidas disciplinarias o sanciones ante cualquier negligencia de los operadores por no usar o usar inadecuadamente el equipo de protección.

3.2.2.7 Verificar que el Contratista sólo altere las áreas dentro de las servidumbres del camino y los sitios de las estructuras temporales; en principio, no permitirá la intervención en otras áreas y exigirá la pronta revegetación de los sitios donde se hayan terminado los trabajos.

3.2.2.8 Exigir al Contratista la utilización de señales preventivas durante la ejecución de trabajos en caminos que estén abiertos al tránsito vehicular, como también exigirá la dotación del personal del Contratista con chalecos, cascos, botas y demás equipo de seguridad.

3.2.2.9 Comprometer y acompañar a los Ingenieros (Residentes y Asistentes) de la Fiscalización Técnica a vigilar que los taludes tanto en corte como en relleno se construyan con las pendientes indicadas en los planos, velar por la correcta construcción de las obras complementarias de drenaje y control de erosión contenidas en las especificaciones y planos; verificar en campo la necesidad de construir obras nuevas.

3.2.2.10 Supervisar el cumplimiento de los planes presentados para la explotación de los sitios de préstamos y de extracción de materiales.

3.2.2.11 Coordinar en casos de cambio de sitios de explotación, la realización de las pruebas de laboratorio para escoger, delimitar y programar un nuevo plan de explotación para otros sitios de préstamos; deberá igualmente vigilar el correcto uso de los vertederos y las medidas de prevención y mitigación ambiental.

3.2.2.12 Velar porque en condiciones especiales y en casos indispensables, se deba contratar el diseño, montaje y operación de una planta de tratamiento de aguas, cuyo objetivo principal será mantener una adecuada Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO), disminuir los sólidos suspendidos a niveles tolerables, reducir organismos patógenos y los compuestos de nitrógeno y fósforo.

3.2.2.13 Verificar que los equipos operen de manera tal que causen el mínimo deterioro a los suelos, vegetación y cursos de agua.

3.2.2.14 Rige además todo lo indicado en el Capítulo 1, numeral 1.7.

3.2.3 Unidad Ambiental del MOPC

La UA tiene la responsabilidad de supervisar todo el proceso de ejecución, supervisión y control de la calidad ambiental de la obra. Para eso contará con los informes detallados preparados por el **Especialista Ambiental de la Fiscalización** y con los resultados de sus propias actividades de supervisión de campo que desarrollará esporádicamente para verificar el

Folio N° 70 setenta

funcionamiento del referido proceso. En los casos donde se encuentre desvíos de los términos del contrato con relación a los aspectos ambientales, la UA gestionará la aplicación de las sanciones al Contratista, conforme definido en el Capítulo 5.

Folio N° 71 setenta y uno

CAPÍTULO 4

4 SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

4.1 Seguridad Industrial

4.1.1 El Contratista deberá adoptar todas las medidas de seguridad para prevenir accidentes al personal. Deberá observar las normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo, aplicables a los trabajadores dependientes de los Contratistas y Subcontratistas de Obras y de la Fiscalización, además de otras normas de seguridad industrial y las leyes respectivas que sean aplicables.

4.1.2 La conducción general de la Obra deberá llevarse a cabo de acuerdo con las prácticas de seguridad para trabajos de construcción, las normas y Reglamentos de Seguridad Industrial vigentes en el Paraguay. El Contratista deberá cumplir inmediatamente cualquier exigencia de la Fiscalización sobre el aspecto de seguridad.

4.1.3 La falta de cumplimiento en parte del Contratista de las medidas de Seguridad Industrial instruidas por la Fiscalización será motivo suficiente para que el Contratante ordene la suspensión temporaria de los trabajos sin prórroga del plazo contractual, hasta que se efectivicen dichas medidas de seguridad. Los costos derivados de esta suspensión temporaria serán a cargo del Contratista.

4.1.4 El Contratista deberá presentar, para revisión de la Fiscalización, como parte del PASA, un programa de seguridad industrial detallado, indicando el personal especializado, según las normas vigentes, responsable del cumplimiento del programa y las normas aplicables. En dicho programa indicará los cursos de capacitación y prevención del personal. La revisión por parte de la Fiscalización del mencionado programa no relevará al Contratista de las obligaciones derivadas del Contrato, ni limitará las medidas necesarias para establecer y mantener condiciones seguras de trabajo en el Sitio de la Obra.

4.1.5 En los casos aconsejables y en los que ordene la Fiscalización el Contratista deberá:

- Proteger mediante cercas, barandas u otros medios apropiados el perímetro de las excavaciones con taludes de gran pendiente y el acceso a ellas;
- Disponer el manejo del cemento y demás materiales y equipos de trabajo en la forma menos perjudicial a la salud del personal;
- Establecer luces de peligro, señales o reflectores y los vigilantes necesarios en los sitios que lo requieran;
- Construir y mantener accesos, torres, andamios o puentes debidamente protegidos e iluminados para el acceso a cualquier lugar del área de trabajo;
- Adoptar las medidas de protección que fuesen aconsejables.

4.1.6 El Contratista deberá proporcionar protección contra incendios, instalando el equipo necesario y contando con extinguidores químicos. Los métodos y equipos de protección y extinción de incendios estarán sujetos a la aprobación de la Fiscalización.

4.1.7 Es deber del empleador identificar claramente las substancias, materiales, productos y equipos peligrosos para la salud y la integridad física del trabajador, por medio de carteles, avisos y adiestramiento previo a su utilización, sobre la base de las normas nacionales e internacionales de seguridad ocupacional.

4.1.8 En caso de emergencia, si hubiese peligro para la seguridad de las personas, de la Obra o de terceros, el Contratista podrá actuar a su discreción, sin autorización previa de la Fiscalización, pero tan pronto como las circunstancias lo permitan deberá informar a ésta de la emergencia ocurrida y de las medidas adoptadas.

4.1.9 También deberá disponer las medidas de seguridad para el tránsito vehicular en la Zona de Obra correspondiente al área delimitada para el obrador, área de construcción de las Obras, y todos los caminos que indicará la Fiscalización.

4.1.10 El Contratista deberá cumplir con la legislación laboral respecto a cuestiones de Salud y Seguridad Ocupacional promulgada por el Ministerio de Justicia y Trabajo bajo el titulo "Reglamento General Técnico de Seguridad, Higiene y Medicina en el Trabajo" de 1992 y también con las Normas Básicas de Atención Médica en Zonas de Obras Viales, incluidas más adelante.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y C... D.G. ... Depto. ... Publicación ... ACIONES

Folio N° 72 setenta y dos

4.1.11 La empresa constructora deberá tomar las medidas necesarias para garantizar en forma gratuita a sus empleados y trabajadores, las mejores condiciones de higiene, alojamiento, nutrición y salud. Los empleados deberán ser inmunizados y recibir tratamiento profiláctico contra factores epidemiológicos y enfermedades características de la región, así como asistencia médica de emergencia. El contratista deberá instalar extinguidores de incendio en las cocinas, depósitos de combustibles o sitios donde haya una gran concentración de personas como son las áreas designadas para viviendas.

4.1.12 La empresa constructora deberá antes de iniciar las obras, construir una cerca perimetral alambrada y /o muros que defina el limite de la propiedad alrededor del campamento de manera que se mantenga alejada a todas las personas y animales ajenos a las obras con el objeto de prevenir accidentes o daños a la infraestructura laboral.

4.1.13 En la zona de obras el contratista esta obligado a establecer un sistema de señalización de manera que las personas y vehículos sigan apropiadamente la ruta definida para la circulación y evitar daños a los obreros y personas ajenas a la construcción que viven o trabajan a su alrededor.

4.1.14 Los obreros deberán estar provistos de ropa y equipos especiales de protección adecuados, como son protectores buco nasales con filtros de aire adecuados que eviten la inhalación de polvo o gases tóxicos que se desprenden durante la realización de sus tareas especialmente en las plantas y áreas de préstamos, etc. u otras actividades similares que definirá la Fiscalización. Esos equipos serán proveídos por el Contratista en forma gratuita.

4.1.15 El Contratista deberá proveer todos los elementos individuales para el personal expuesto a actividades contaminantes, tales como lentes, protectores auditivos, guantes, mascaras y otros protectores que impidan que el polvo y las emisiones afecten su salud.

4.1.16 Deberá instalarse en lugares visibles botiquines de primeros auxilios conteniendo los medicamentos indispensables.

4.1.17 Los obreros deberán estar protegidos con el uso de protector auditivo cuando sea necesario utilizar equipos con sonidos de altos dB como son los martillos hidráulicos, por ejemplo.

4.1.18 El contratista vigilará y dará seguimiento en forma permanente para verificar el uso de los elementos individuales de seguridad industrial.

4.1.19 Las acciones que causan un incremento en el nivel sonoro, como el caso de la construcción de túneles, o de alcantarillados pluviales de gran porte deberán ser controladas.

4.1.20 El contratista deberá contar con un Plan de contingencias para casos de emergencias.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

4.2 Normas Básicas de Atención Médica en Zona de Obras Viales

4.2.1 Introducción

En concordancia con las Normas establecidas en el Código Sanitario, el Código del Trabajo y las reglamentaciones vigentes del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, de la Seguridad Social y de las otras instituciones gubernamentales, se formulan las siguientes normas y procedimientos básicos de prevención y tratamiento, además de la infraestructura mínima requerida para su implementación en el ámbito de las zonas de obras viales, con el propósito de asegurar una cobertura local de prestaciones médicas, en especial, en casos de emergencias a todos los trabajadores de la obra, como una primera instancia de atención médica integral dentro de la red escalonada de servicios de salud de la región y del país.

El objetivo principal de estas Normas es brindar al Contratista las guías necesarias para garantizar la atención oportuna in situ a los trabajadores, en especial para obras a implantarse en áreas alejadas de centros poblados que no cuenten con infraestructuras de servicios, y en caso de ocurrencia de emergencias medicas.

4.2.2 Precauciones Sanitarias

4.2.2.1 El Contratista deberá observar todas las Normas de Seguridad, Higiene y Medicina del Trabajo aplicable a los trabajadores dependientes de los Contratista y Subcontratistas de Obras y de los locadores y sublocadores de Servicios del MOPC, además de las leyes, reglamentos, medidas y precauciones que sean necesarias para evitar que se produzcan condiciones insalubres en la zona de los trabajos o en sus alrededores, como

Folio N° 73 setenta y tres

consecuencia de sus instalaciones, de los trabajos mismos o de cualquier otro hecho o circunstancia relacionados con la obra.

4.2.2.2 El Contratista deberá asegurar la limpieza permanente de locales y lugares de tránsito y permanencia de personal en todas las áreas de trabajo. Donde no existan servicios de recolección, los residuos deberán ser enterrados en zonas sanitariamente dispuestas y aprobadas para ello.

4.2.2.3 El Contratista deberá asegurar la provisión de agua potable para el personal, en el lugar de los trabajos y durante todo el tiempo de ejecución del Contrato.

4.2.2.4 El Contratista construirá y mantendrá baños, duchas y vestuarios para su personal, en número suficiente conforme a la dotación asignada a las distintas áreas de trabajo y de acuerdo con las reglamentaciones vigentes nacionales, departamentales y municipales. La Fiscalización vigilará el cumplimiento de estas disposiciones.

2.2.2.5 El Contratista establecerá sistemas de colección, tratamiento y disposición de aguas servidas y líquidos cloacales de acuerdo a normas establecidas por la SEAM.

2.2.2.6 El Contratista deberá adoptar las medidas necesarias para que en todos los locales del área de trabajo, se apliquen los dispositivos o correcciones de construcción para evitar la penetración o anidamiento de insectos y otras alimañas. Deberá realizar campañas sistemáticas contra insectos y roedores, conforme a las normas vigentes en el SENEPA.

2.2.2.7 Todos los programas a ser desarrollados por el Contratista serán sometidos a la aprobación del Comitente, a través de la Fiscalización.

2.2.2.8 En todas las áreas de la obra alejadas de los puestos de salud, o del Campamento, el Contratista deberá proveer de Botiquines Sanitarios, los que deberán ser mantenidos permanentemente en condiciones de servicio. En los Campamentos, u otras áreas donde potencialmente puedan aparecer animales peligrosos, como víboras, arañas etc., el Contratista contará con la provisión permanente de suero antiofídico y otros medicamentos de importancia vital para salvaguardar vidas humanas, especialmente para obras en la región Occidental.

4.2.3 Normas Básicas de Prevención y Asistencia Médica

4.2.3.1 El Contratista deberá proveer y mantener a su cargo hasta la Recepción Final de la Obra, asistencia médica integral, servicios de seguridad e higiene y medicina del trabajo y demás servicios asistenciales, conforme a lo que establecen las leyes y disposiciones vigentes en la República del Paraguay y a las correspondientes normas laborales para todos sus empleados, obreros y personas que de ellos dependan, así como también para el personal de sus Subcontratistas.

4.2.3.2 El Contratista deberá proveer y mantener durante la vigencia del Contrato, servicios de salud y atención médica de emergencia y donde lo establezcan las normas o disposiciones vigentes para atender a su personal, el de sus Subcontratistas y el de la Fiscalización y del Comitente afectados a este Contrato que se halle en el Sitio de la Obra. La prestación de estos servicios será en todo momento responsabilidad del Contratista, pero podrá eventualmente y previa autorización del Comitente transferirse a terceros. La transferencia autorizada no librará al Contratista de la responsabilidad por la eficiencia y continuidad de la prestación de todos los servicios aquí especificados. El incumplimiento de cualquiera de las disposiciones referentes a la prestación de estos servicios, facultará a la Fiscalización a disponer la paralización de los trabajos por culpa del Contratista, sin perjuicio de las otras sanciones económicas que puedan corresponder.

4.2.3.3 La profilaxis específica (vacunaciones) se realizarán según las normas dispuestas por la Autoridad Sanitaria del país y se exigirá la certificación de su cumplimiento.

4.2.3.4 La derivación o traslado a centros asistenciales de mayor complejidad de los trabajadores que contrajesen enfermedades durante el trabajo estará a cargo del Contratista.

4.2.3.5 La ubicación o traslado del personal enfermo a centros asistenciales externos implicará los gastos totales, incluyendo gastos de pasaje o los de su traslado con los medios que correspondan de acuerdo a la condición del enfermo además de los gastos de por lo menos un acompañante o familiar.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES Dpto. Planificación

Folio N° 74 setenta y cuatro

4.2.3.6 El Contratista será responsable de poner inmediatamente en conocimiento, inicialmente de la Fiscalización, y de las autoridades sanitarias correspondientes de la presencia en la Obra de acontecimientos morbíficos de carácter epidémico, sean infecciosos, tóxicos o de otro origen o derivados de circunstancias catastróficas y pondrá en práctica todas las medidas que las autoridades dispongan para afrontar el suceso.

4.2.3.7 Todos los programas a ser desarrollados por el Contratista y que guarden relación con su personal, deberán ceñirse estrictamente a las normas acá dictadas, y el Comitente, a través de la Fiscalización dará su aprobación y ejercerá las funciones de supervisión y control. Deberá asimismo, someter a la aprobación del Comitente un programa de todos los servicios destinados a la atención de su personal y dependiente, indicando los rubros que se subcontratarán.

4.2.3.8 Para el caso de obras ejecutadas en áreas alejadas de centros de asistencia de salud, el contratista deberá construir un Puesto de Salud conforme se indica más adelante y en las Especificaciones Técnicas Particulares, además de contar en forma permanente con un médico y ambulancias e zonas de obra.

4.2.3.9 Todo trabajador deberá someterse al Examen Médico y Laboratorial que fuese necesario para conocer su estado de salud y su aptitud para el desempeño del tipo de labor a desarrollar con relación a las obras en ejecución. El Examen Médico y Laboratorial será obligatorio para la admisión en el empleo. Su costo será solventado por el empleador, sea éste: contratista, subcontratista, locadores, o sub-locadores de las obras y servicios a realizar.

4.2.3.10 El examen Médico y Laboratorial básico para todos los trabajadores consistirá en:

- Examen clínico completo, según ficha clínica normalizada.
- Hemograma completo.
- Examen de Heces: Vermes y Protozoarios.
- V.D.R.L. (Sífilis)
- Detección de Anti-cuerpos Anti - V.I.H.
- Detección de Anti-cuerpos Anti-Tripanozoma Cruzi.
- Glicemia y Lipamia.
- Examen de Orina, completo.
- Radiografía de Tórax.
- Prueba psicológica elemental y de coordinación neuromuscular

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación Proyecto

4.2.3.11 El examen médico laboratorial básico debe ser complementado en casos de actividades de riesgos, con los siguientes estudios.

- Electrocardiograma: A los responsables de obras y servicios, conductores de máquinas y transportes, jefes de campamentos y trabajadores con labores de riesgos, con 35 años y más de edad.
- Audiograma: Se realizara únicamente a los Trabajadores en áreas cuyo nivel de ruido supera a 80 decibeles, por ejemplo a los que utilizan instrumentales y maquinarias de perforación, desmontes y otros elementos que emiten intensos ruidos.
- Recuento de Glóbulos Rojos y Blancos: A trabajadores expuestos a radiaciones.

4.2.3.12 Todo trabajador deberá recibir por cuenta del empleador las siguientes vacunas, que serán aplicadas según normas nacionales.

- Difteria+Tetanos dt
- Fiebre Amarilla
- Anti-Meningocócica (En casos de endemia y epidemia probable).
- Otras vacunas necesarias relacionadas con afecciones detectadas o probables en el área de trabajo.

4.2.3.13 El examen Médico y Laboratorial debe ser realizado bajo la supervisión y control de la institución oficial responsable de la salud de las personas (Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social), debiendo ser efectuado:

- Durante el período de admisión del trabajador.
- Al año del examen de admisión.
- Cada 6 meses, a trabajadores expuestos a riesgos y operaciones insalubres,

Folio N° 75 setenta y cinco

- Cuando las instituciones oficiales de la salud y la empresa lo consideren oportuno.
- Al cesar el Contrato del trabajo, para el diagnóstico de probable enfermedad contraída durante el trabajo.

4.2.3.14 Cada trabajador tendrá una ficha médico-social donde se consignarán las siguientes informaciones:

Datos Personales, Profesión u oficio, Fecha de Admisión, Domicilio, Actividad principal, antecedentes patológicos personales y familiares, estado de salud actual, registro cronológico de enfermedades y accidente durante la obra, datos de los exámenes laboratoriales y otros estudios, consultas y tratamientos efectuados, otros datos de interés.

4.2.3.15 La Empresa constructora deberá obtener información referente a la existencia de Puestos, Centros de Salud y Hospitales regionales ubicados en el área de influencia de la obra, y elaborar un Mapa donde deberá aparecer identificado y ubicado cada uno de ellos, incluyendo otros hospitales o centros médicos privados, donde podrán ser derivados los empleados de la constructora con problemas de salud. Esta información deberá ser permanentemente actualizada conjuntamente con el Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social.

El mapa se mantendrá localizado en un sitio visible, deberá estar disponible a todo momento, en el cual se consignarán los números telefónicos actualizados y el nombre del personal medico debidamente autorizado.

4.2.3.16 La empresa constructora gestionará un convenio con las instituciones prestadoras de servicios de salud de manera a garantizar la atención oportuna de sus trabajadores, el que deberá ser presentado a la Fiscalización, al inicio de las obras.

4.2.3.17 La empresa constructora gestionará ante las autoridades oficiales normas de tráfico fronterizo en el área de influencia del proyecto, a fin de asegurar el regular tránsito de ambulancias y otros medios de locomoción afectados a la obra.

4.2.4 Normas de Atención Sanitaria

4.2.4.1 La atención Médica que brindarán las unidades asistenciales del emprendimiento vial a través de la empresa constructora se adecuará a las normas, programas y actividades del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social y del Instituto de Previsión Social, contenidos en la legislación vigente y convenios sanitarios con los países limítrofes, a fin de asegurar una cobertura total e integral de prestaciones médicas a todos los empleados.

4.2.4.2 Los niveles de atención médica considerados para el desarrollo de los programas y actividades asistenciales, se compondrá de la siguiente escala de complejidad:

1er Nivel: De Campamento y zona de obra;

2do. Nivel: Centro de Salud Distrital;

3er. Nivel: Hospital Regional;

4to. Nivel. Hospitales Especializados.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

4.2.4.3 Los puestos de atención sanitaria de los campamentos y obradores cumplirán las funciones de unidades de medicina del trabajo, donde se prestarán atención a casos leves, enfermedades comunes, primeros auxilios y remisión inmediata de urgencias médico-quirúrgicas al centro hospitalario pertinente, según tipo de afectación y gravedad del paciente. Ante la duda diagnóstica, la derivación del paciente se hará en el Centro de Salud Distrital del área para su examen general, asistencia básica y remisión al hospital correspondiente.

4.2.4.4 Para la atención de 20 a 100 trabajadores se establecerá el siguiente tipo de establecimiento en el campamento, zona de obra y villas de asentamiento obrero y deberá contar con los siguiente recursos:

PUESTO DE SALUD EN EL PATIO DEL CONTRATISTA –Primeros Auxilios

Folio N° 76 setenta y seis

- **Recursos Humanos**

1 Enfermero Graduado – Tiempo Completo.

1 Chofer – Camillero – Tiempo Completo.

1 médico clínico por lo menos dos veces por semana para consultas, en caso de obras instaladas en zonas urbanizadas o semi urbanizadas; y a tiempo completo para zonas alejadas de unidades médicas asistenciales.

- **Recursos Físicos**

Unidad móvil (Puerto Rodante) o local apropiado de dos ambientes como mínimo (30 m2)

- **Equipos y Materiales**

El Puesto contendrá los siguientes elementos:

1 Equipo completo de cirugía menor, 2 m x 0,68 m.
1 Mesa de inspección de metal
2 Sillas
1 Escritorio pequeño de 1,80 x 0,68 m
1 Camilla-cama
1 Equipo Radiotransmisor.
1 Aparato de Presión Arterial.
1 Estetoscopio
1 Lavatorio de Metal de 10 litros.
1 Balde enlosado.
1 Heladera (Conservadora)
1 Termómetros Clínicos de 25 x 22 x 5 cm. .
1 Fichero metálico.
1 Martillo de reflejo de 30 x 22 cm.
1 Bandeja metálica.
1 Tubo de oxígeno con su correspondiente equipo de oxigenación.
100 jeringas de 2 cc. Descartables.
100. Jeringas de 5 cc. Descartables.
50 jeringas de 10 cc. Descartables.
1 Esterilizador mediano (Hervidor).
1 Tambor mediano de metal.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

1. Tambor grande de metal.
1. Docena de agujas para suturas de piel.
3 Bolsas de goma para agua caliente.
1 Balde de metal para desperdicios.
1 Armario de metal para medicamentos de 90 x 48 cm.
1 Carrito de metal p/ curaciones c/2 compartimientos c/4 ruedas de goma.
1 Bandeja de acero inoxidable.
2 Bandejas de aluminio de 34 x 26 x 4 cm. c/2 asas.
3 Cubetas de acero inoxidable c/tapa para curaciones de 30 x 20 x 5 cm.
2 Chatas de metal inoxidable
3 Tazas de metal inoxidable de 500 cc.
2 Orinal de metal inoxidable de 1.500 cc.
1 Porta suero graduable de metal inoxidable

El equipo completo de Cirugía menor debe contener:

1 Caja de metal inoxidable de 22 x 12 x 5 cm. con: 1 Mango de bisturí, 3 hojas de bisturí, 1 porta aguja larga, 1 porta aguja mediana, 3 pinzas anatómicas con diente, 3 pinzas anatómicas sin diente (mediano y grande), 6 agujas para sutura, de tamaños diferentes, 1 porta aguja corta, 4 separadores de Farabeuf, 6 pinzas de

Folio N° 77 setenta y siete

campo, 1 tijera de punta curva, 1 tijera recta, 8 pinzas Hemostáticas rectas, 8 pinzas hemostáticas curvas, 6 agujas curvas para satura de distintos tamaños, 6 camillas campaña.

Además de la Unidad Móvil, se deberá prever:

1 Dormitorio con 2 camas;

Servicio Sanitario agua y energía eléctrica;

1 Botiquín con los siguiente elementos:

1 Frasco de mercurio cromo al 2 % o Mertiolate; 1 frasco de yodo al 5 %; Tintura de yodo; 2 frascos de agua oxigenadas de 10 volúmenes; 1 frasco de alcohol de 90°; 6 frascos de jarabe antitusígeno; 6 frascos de colirio tipo Kalopsis; 6 frascos de antiespasmódico (tint. Belena y belladona); 6 frascos de cloruro de Etilo (Spray); 6 frascos de Xilocaina para anestesia local al 2% infiltración; 2 carretes de tela adhesiva de 10 cm.; 6 vendas elásticas; 12 vendas comunes de 5 cm; 4 juegos férulas para fracturas; 12 vendas comunes de 10 cm.; 6 frascos de suero fisiológico de 1000 cc; 6 frascos de solución de Dextrosa de 1000cc; 1 caja de compresas o gasas cortadas esterilizadas 10 x 10 cm; 50 curitas; 100 comprimidos de aspirinas; 100 comprimidos de antigripal con vitamina C; 50 comprimidos de antidiarreico (sulfa carbón); 25 comprimidos antiasmático; 10 ampollas de coramina; 5 estreptomicina 1 g., 25 frascos de clorafenicol de 1g. (inyectable), 200 comprimidos de Amoxilina de 500 mg, 50 comprimidos de sulfamidas (tipo bactrin o similar), 3 estuches para jeringas (20ml., 10ml., y 2ml.), con sus respectivas jeringas y agujas – intramuscular – subcutánea y endovenosa, 12 jeringas de 2cc. – agujas subcutáneas DESCARTABLE, 12 jeringas de 5cc. – agujas endovenosas DESCARTABLE, 12 jeringas de 10cc. – intramuscular DESCARTABLE, 1 frascos agua D'Alibour 1000 cc. 12 pomadas dérmicas con antibióticos (neomicina, bacitracin), 12 tubos de cremas o ungüentos antialergicos para la piel (con hidrocortisona y neomicina), 12 frascos ampollas analgesicas (similar – novalgina, lisalgil), 50 ampollas gluconato de calcio al 10%, 10 frascos de penicilina lenta de 2.000.000 u, 15 ampollas de adrenalina, 10 ampollas aminofilina, 15 ampollas de sulfato de atropina, 10 ampollas suero antiofidico polivalente anticrotalico – antibothropico.frascos gotas coramina o similar, 50 metros de gasas esterilizadas, 50 comprimidos antialergicos, 25 ampollas de solución fisiológica de 2 cc., 25 frascos de penicilina P.400.000 unidades, 10 frascos de sulfato

4.2.4.5 Los obreros que trabajan en grupos integrados por un máximo de 10 a 15 obreros, deberán contar con un Manual de Urgencia y un Botiquín que deberá contener los siguientes elementos:

1 frasco de mercurio cromo al 2%, 1 frasco de yodo al 5%, 1 frasco de agua oxigenada, 1 frasco de alcohol rectificado, 1 frasco de expectorante, 1 frasco de colirio normal, 1 frasco de espasmotropina – gotas, 1 frasco de gotas óticas, 1 tubo de tela adhesiva de 10 cm, 1 paquete de gasa esterilizada, 2 vendas elásticas, 2 vendas de 5 cm., 10 ampollas de suero antiofidico polivalente de 10cc, 20 curitas, 50 comprimidos de aspirinas, 50 comprimidos de antigripal, 50 comprimidos de sulfaguanidina, 20 comprimidos de antialérgico, 15 comprimidos de sedante antineurotico, 1 estuche y jeringa de 10 cc.

4.2.4.6 En al zona de obra se dispondrá de una ambulancia a cargo de un enfermero práctico, para la derivación de pacientes, que estará ubicada en el área de mayor riesgo del lugar de trabajo.

4.2.4.7 La empresa constructora conjuntamente con las autoridades sanitarias del país desarrollará acciones de Atención Médica y Social para prevenir y controlar lugares comunitarios de riesgos a la salud de los trabajadores (bares, prostíbulos y otras áreas de recreación).

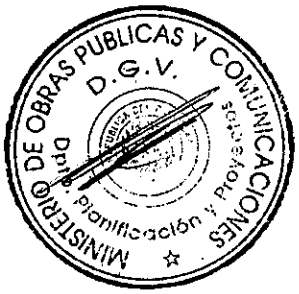
4.2.4.8 Los Puestos Sanitarios de Campamentos y Obradores se constituirán en unidades básicas de la red de servicios de salud del país, debiendo para el efecto, establecer las normas de coordinación sanitaria con la Dirección Regional de Salud Correspondiente.

4.2.4.9 Los empleados y obreros de la empresa constructora se ajustarán a las disposiciones del seguro social paraguayo (I.P.S.).

4.2.4.10 Para la interpretación de las normas básicas de atención médica y de las reglamentaciones sanitarias vigentes, se constituiría el comité coordinador de Atención Médica y Vigilancia Epidemiológica, integrado por un (1) profesional medico de Ministerio de Salud Publica y Bienestar Social, (1) un representante profesional

Folio N° 78 setenta y ocho

medico del Instituto de Previsión Social y un representante de la Empresa Constructora acompañado por el profesional medico de dicha Empresa.



Folio N° 79 setenta y nueve

CAPITULO 5

5 SANCIONES POR INCUMPLIMIENTO DE LAS ETAGs

5.1. El **Capítulo VI** del **Decreto Reglamentario N° 14281/96,** de la **Ley 294/93**, estipula sobre la Vigilancia; Control y Sanciones que la Autoridad de Aplicación de la Ley (SEAM) ejerce y aplica con relación a lo establecido en la DIA[7].

Los Objetivos de la vigilancia del cumplimiento de la DIA, según lo establecido en el **Artículo 24°** del Decreto Reglamentario son a). Velar para que, en relación con el ambiente, la actividad se realice según el proyecto y las condiciones en que se hubiera autorizado; b). Determinar la eficacia de las medidas de protección ambiental contenidas en la DIA; c). Verificar la exactitud y corrección de la evaluación del impacto ambiental realizada.

El **Artículo 25°** de la Reglamentación de la Ley hace referencia a la **Suspensión de actividades** por las siguientes causas: a). Por incumplimiento de las medidas de mitigación y/o compensatorias que produzcan daños a terceros y/o al medio ambiente; b). Cuando hubiera ocultación deliberada o falsedad de datos contenidos en el EIA; y c). Cuando hubiera alteraciones en la ejecución del proyecto. Cuando las causas del mismo, tanto en el estudio, o durante la ejecución y/o operación del proyecto, sean imputables a consultores inscriptos en el CTCA, el registro será cancelado. En todos los casos previstos en el presente artículo, la sanción deberá ser aplicada por resolución fundada, dictada por la SEAM.

5.2. Las ETAGs son requisitos fundamentales de los documentos contractuales y, por lo tanto, la falta deliberada del contratista en observarlas constituye causa suficiente para la rescisión del Contrato por el MOPC;

5.3. Las ordenes de la Fiscalización en temas socioambientales son de cumplimiento obligatorio por parte del Contratista, y consecuentemente el incumplimiento de las mismas será motivo suficiente para que la Fiscalización ordene inicialmente la suspensión de los trabajos respectivos, sin que el Contratista tenga derecho a pagos adicionales o prórrogas para la ejecución de la Obra.

5.4. El MOPC no compensara o cubrirá los costos que puedan resultar de la adopción de medidas adicionales no previstas pero necesarias para corregir o compensar impactos ambientales directos **provocados por el contratista** en el sentido de garantizar la calidad ambiental de la obra. El Contratista será responsable de todos los costos vinculados al retraso de las operaciones debido al no-cumplimiento de los requisitos ambientales;

5.5. Los Certificados Mensuales de Trabajo que serán presentados por el contratista para permitir su pago, deberán contener un **Capítulo especial** sobre el cumplimiento de las ETAGs preparada por su Sección Ambiental. Los certificados deberán ser visados por la Fiscalización y posteriormente verificados y aprobados por la Unidad Ambiental del MOPC sobre la base de las actividades propias de los supervisores y de los Informes Mensuales de la Fiscalización;

5.6. En el caso de que el Contratista no mitigue, evite, o compense los impactos ambientales directos conforme a lo establecido en las Especificaciones Técnicas Ambientales o especificados por la Fiscalización Ambiental, dentro de 24 horas después de notificado, ella tomara las medidas pertinentes para:

i) Exigir que el Contratista concentre sus esfuerzos para rectificar las deficiencias especificadas, paralizando las obras afines;

ii) Proceder con fuerzas, equipos y materiales adecuados, directamente o por contrato a terceros, a remediar las deficiencias especificadas y el doble del costo total de dicho trabajo será deducido de los costos contractuales al Contratista.

iii) La Fiscalización recomendará a la UA que ésta ordene su cumplimiento con cargo a las garantías del Contrato, sin perjuicio de la aplicación de otras sanciones que correspondan.

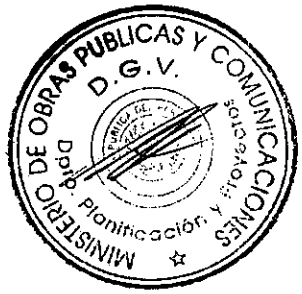
iv) La Fiscalización recomendará que el MOPC no proceda a la emisión del acta de recepción provisoria de la obra sin contar con el aval de la UA sobre el cumplimiento de los aspectos ambientales.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación

[7] Fuente – Decreto Reglamentario N° 14.281/96

Folio N° 80 ochenta

5.7. La realización del pago final de la obra y/o pagos relativos a los importes retenidos de los pagos mensuales solo podrán ser realizados después de la comprobación del cumplimiento de todos los requerimientos ambientales de los contratos de obras por parte de la Unidad Ambiental del MOPC.



Folio N° 81 ochenta y uno

CAPITULO 6

6 NORMAS LEGALES AMBIENTALES

1. INTRODUCCION

Para facilitar el conocimiento y comprensión de las normas legales ambientales de la Republica del Paraguay se presentan a continuación listadas aquellas aplicables a las obras viales, que han sido aprobadas y están vigentes. De esta manera tanto las empresas locales como las extranjeras que pueden entrar en consorcios para la ejecución de las obras, ni el desconocimiento de ellas o la falta de utilizarlas apropiadamente, serán excusas validas por la no-aplicación de las mismas.

Este capítulo lista los principales elementos de la legislación ambiental del Paraguay que debe ser respetada por los contratistas de obras viales en actividades que desarrolle para el MOPC. Estas Normas han sido resumidas en cuanto a su espíritu y normativa para facilidad de entendimiento de las mismas, sin embargo, los artículos pertinentes a cada una de ellas que se aplican a la obra deberán ser conocidos y respetados por el Contratista. No se aceptara como valida la excusa de desconocimiento de las leyes del país estén o no listadas en este capitulo.

2. CONSTITUCION NACIONAL: (Sancionada el 22 de junio de 1992).

Art. 6: De la calidad de vida.

Expresa: "La calidad de vida será promovida por el Estado mediante planes y políticas que reconozcan factores condicionantes, tales como la extrema pobreza y los impedimentos de la discapacidad o de la edad.

El Estado también fomentará la investigación sobre los factores de la población y sus vínculos con el desarrollo económico social, con la preservación del medio ambiente y con la calidad de vida de los habitantes.

Art. 7: Del derecho a un ambiente saludable
Toda persona tiene derecho a habitar un medio ambiente saludable y ecológicamente equilibrado.

Constituyen objetivos prioritarios de interés social la preservación, la conservación, la recomposición y el mejoramiento del medio ambiente, así como su conciliación con el desarrollo humano integral. Estos propósitos orientarán la legislación y la política gubernamental pertinente.

Art. 8: De la protección ambiental

Las actividades susceptibles de reducir alteración ambiental serán reguladas por la Ley.

Asimismo, esta podrá restringir o prohibir aquellas que califique peligrosas.

Sé prohíbe la fabricación, el montaje, la importación, la comercialización, la posesión o el uso de armas nucleares, químicas y biológicas, así como la introducción al país de residuos tóxicos. La Ley podrá extender esta prohibición a otros elementos peligrosos; asimismo, regulará el tráfico de recursos genéticos y de su tecnología, precautelando los intereses nacionales.

El delito ecológico será definido y sancionado por la ley. Todo daño al ambiente importará la obligación de recomponer e indemnizar.

Art. 38: Del Derecho a la Defensa de los Intereses Difusos

"Toda persona tiene derecho, individual o colectivamente, a reclamar a las autoridades públicas medidas para la defensa del ambiente, de la integridad del hábitat, de la salubridad pública, del acervo cultural nacional, de los intereses del consumidor y de otros que por su naturaleza jurídica pertenezcan a la comunidad y hagan relación con la calidad de vida y con el patrimonio colectivo"

Art. 62: De los pueblos indígenas y grupos étnicos
Esta Constitución reconoce la existencia de los pueblos indígenas, definidos como grupos de cultura anteriores a la formación y organización del Estado paraguayo.

Art. 63: De la identidad étnica

Folio N° 82 ochenta y dos

Queda reconocido y garantizado el derecho de los Pueblos indígenas a preservar y a desarrollar su identidad étnica en el respectivo hábitat. Tienen derecho, asimismo, a aplicar libremente sus sistemas de organización política, social, económica, cultural y religiosa, al igual que la voluntaria sujeción a sus normas consuetudinarias para la regulación de la convivencia interna, siempre que ellas no atenten contra los derechos fundamentales establecidos en esta Constitución. En los conflictos jurisdiccionales se tendrá en cuenta el derecho consuetudinario indígena.

Art. 64: De la propiedad comunitaria

Los pueblos indígenas tienen derecho a la propiedad comunitaria de la tierra, en extensión y calidad suficientes para la conservación y el desarrollo de sus formas peculiares de vida. El estado les proveerá gratuitamente de estas tierras las cuales serán inembargables, indivisibles, intransferibles, imprescriptibles, no susceptibles de garantizar obligaciones contractuales ni de ser arrendadas; asimismo, estarán exentas de tributo.

Se prohíbe la remoción o traslado de su hábitat sin el expreso consentimiento de los mismos.

Art. 65: Del derecho a la participación Se garantiza a los pueblos indígenas el derecho a participar en la vida económica, social, política y cultural del país, de acuerdo con sus usos consuetudinarios, esta Constitución y las leyes nacionales.

Art. 66: De la educación y de la asistencia.
El Estado respetará las peculiaridades culturales de los pueblos indígenas, especialmente en lo relativo a la educación formal. Se atenderá además, a su defensa contra la regresión demográfica, la depredación de su hábitat, la contaminación ambiental, la explotación económica y alineación cultural.

Art. 67: De la exoneración.
Los miembros de los pueblos indígenas están exonerados de prestar, servicios sociales, civiles o militares, así como de las cargas públicas que establezca la ley.

Art. 81: Del Patrimonio Cultural.
Rescata marcos generales para la conservación, rescate y restauración de objetos, documentos y espacios de valor histórico, arqueológico, paleontológico, artístico o científico, y de los respectivos entornos físicos que hacen parte del patrimonio cultural de la nación.

Art. 112: Del Dominio de Estado.
Establece que: "Corresponde al Estado el dominio de los hidrocarburos, minerales sólidos, líquidos y gaseosos que se encuentran en estado natural, en el territorio de la República, con excepción de las substancias pétreas, terrosas y calcáreas.; y

Art. 176: De la política económica y de la promoción del desarrollo.

SITIO DE OBRAS PUBLICAS D.G.

3. CODIGO CIVIL (Promulgado en el año 1877)

Art. 2342: Inciso. 2º, establece la titularidad del dominio como bienes privados del Estado, de las minas de oro, plata, cobre, piedras preciosas y sustancias fósiles.

Art. 2343: En cuanto al posible derecho de captura o aprehensión de la fauna Ictiocola la declara susceptible de apropiación privada, del mismo modo que así lo permite en cuanto al enjambre de abejas y las plantas y hierbas que cubren las aguas de los ríos y lagos.

Art. 2527: Menciona que también son susceptibles de apropiación por la ocupación, los animales de caza, los peces y las cosas que se hallan en el fondo de los ríos y otras sustancias que el río arroje siempre que no presenten señales de un dominio anterior.

4. CODIGO RURAL (Promulgado el 30 de septiembre de 1931)

Art. 34: Reglamenta la caza de animales, estableciéndose, que la estación de caza será desde el 1º de marzo hasta el 31 de agosto, quedando prohibido en el resto del año.

Art. 37: Prohíbe la caza de aves pequeñas y su venta, así como la destrucción de sus nidos. También se tienen prohibiciones para cazar en todo tiempo osos hormigueros, algunas víboras y aves que tiene su hábitat en el país, tales

Folio N° 83 ochenta y tres

como zorzales, jilgueros, horneros, cardenales calandrias, chingolos, cigüeñas, avestruces, garzas y cuervos. Sin embargo en esta época se permite matar en todo tiempo tigres y demás felinos así como loros y cotorras.

Art. 49: Contiene disposiciones relativas a la pesca, permitiendo hacerlo libremente en los ríos y arroyos con sujeción a sus normas y a los reglamentos que dictare la autoridad administrativa, prohíbe la pesca con sustancias nocivas; como dinamita u otras sustancias explosivas y hacerlo con redes en la época de cría y reproducción.

5. CODIGO SANITARIO: 15 de diciembre de 1980

Art. 66: Proclama como premisa básica la prohibición de toda acción que deteriore el medio natural, disminuyendo su cantidad y tornándolo riesgoso para la salud. Se establece también que el Ministerio de Salud determinará los límites de tolerancia para la emisión o descarga de contaminantes en la atmósfera, el agua y el suelo e impone las normas a que deben ajustarse las actividades laborales, industriales, comerciales, y de transporte para preservar el ambiente del deterioro.

Art. 68: Expresa que el Ministerio de Salud debe promover programas relativos al control y prevención de la contaminación ambiental disponiendo medidas para su preservación.

Art. 82: Prohíbe descargar desechos industriales en la atmósfera, canales, cursos de agua, que causen o puedan causar contaminación del suelo, del aire o de las aguas sin previo tratamiento que le convierta en inofensivos para la salud de la población o que impida sus efectos perniciosos.

Art. 111: Establece la protección de los parques nacionales, mediante la adopción de medidas tendientes a asegurar la estabilidad ecológica para mantener en estado natural las comunidades bióticas y especies silvestres amenazadas de extinción.

Art. 129: Dispone que el Ministerio de Salud debe arbitrar las medidas tendientes a prever, disminuir o eliminar las molestias públicas provenientes de ruidos, sonidos o vibraciones dañinos a la salud y estableciendo normas relativas a los límites tolerables de la exposición personal a estos riesgos.

6. DECRETOS

N° 13.423: 5 de mayo de 1992. Por el cual se crea una Comisión encargada de elaborar un Proyecto de Desarrollo Sustentable del Chaco Paraguayo, compuesta por:

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones
Ministerio de Agricultura y Ganadería
Ministerio de Defensa Nacional.
Instituto Paraguayo del Indígena
Fondo Ganadero.
Ministerio de Educación y Culto
Secretaría Técnica de Planificación
Ministerio de Salud Pública
Instituto de Bienestar Rural.

N° 10.845: 9 de septiembre de 1991: Por el cual se establecen en el ámbito de la Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería, las bases, Instituciones Técnicas y Operativas para el Ordenamiento Ambiental del territorio nacional y cambia la denominación de la Dirección de Medio Ambiente.

N° 8.463: 28 de enero de 1991: Por el cual se prohíbe la explotación de maderas incluso cepillado de las especies: Cedrela sp (Cedro), Tubebuia sp (Lapacho); Myrocarpus sp (Incienso) y Cordia Trichotoma (Peterevy).

N° 8.462: 28 de enero de 1991: Por el cual se crea la Comisión Interinstitucional para la Coordinación y estudios de Evaluación del Impacto Ambiental por la construcción de obras viales públicas.

N° 18.976: 4 de noviembre de 1975: Por el cual se declara la protección del Estado sobre todas las especies de animales de la fauna silvestre, que temporal o permanente habitan en territorio de la República, se dictan medidas de conservación y se prohíbe la caza, comercialización y exportación de las mismas.

Folio N° 84 ochenta y cuatro

Nº 18.831: 16 de diciembre de 1986: Por la cual se establecen Normas de Protección del Medio Ambiente. Se establece Normas de Protección de los Recursos Naturales y de los Suelos, de los bosques protectores y Zonas de reservas Naturales.

Nº 11.681: 6 de enero de 1975: Por el cual se reglamenta la ley Nº 422. Forestal. Subscrito por el Paraguay el10/12/8

7. LEYES VIGENTES

Ley 93 de Minas: que en el Artículo 3°- Título I – Del Dominio de las Minas, establece: "El Estado es el titular de todas las minas, excepción hechas de la de naturaleza calcárea, pétrea y terrosa y, en general, todas las que sirvan para materiales de construcción y ornamento." Esta Ley es reglamentada por el decreto 28.138/63.

Ley Nº 583: Del 24 de agosto de 1976: Que aprueba y ratifica la Convención sobre el Comercio Internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestre.

Ley Nº 31/89: Que aprueba, con modificaciones, el decreto Ley Nº 4 del 21 de marzo de 1989, por el cual se aprueba y ratifica el contrato suscrito en fecha 27 de febrero de 1989 entre el gobierno Nacional y la Compañía Texaco Exploratión Paraguay INC, para la prospección, explotación de hidrocarburos en áreas delimitadas en la región Oriental.

Ley Nº 21/90: Del 19 de julio de 1990: Que aprueba y ratifica el Convenio sobre constitución del Comité Regional de Sanidad Vegetal (COSAVE) entre los Gobiernos de la República Argentina, de la República Federativa del Brasil, de la República de Chile, de la República del Paraguay y de la República Oriental del Uruguay.

Los países miembros constituyen el Comité Regional de Sanidad Vegetal (COSAVE) con el objeto principal de coordinar e incrementar la capacidad regional de prevenir, disminuir y evitar los impactos y riesgos de los problemas que afectan a la producción y comercialización de los productos agrícolas y forestales de la región, tomando en cuenta la situación fitosanitarias alcanzada, el desarrollo económico sostenido, salud y la Protección del Medio Ambiente.

Ley Nº 40/90: Que crea la Comisión Nacional de Defensa de Recursos Naturales. Con el objeto de desarrollar una acción eficiente y eficaz para la defensa del Ecosistema. Dicha Comisión velará por la preservación del Medio Ambiente, aumentando y coordinando la acción de los organismos que desarrollan actividades para la Defensa del ecosistema.

Ley Nº 42/90: Que prohíbe la importación, depósito, utilización de productos calificados como residuos industriales peligrosos o basuras tóxicas y establece las penas correspondientes por su incumplimiento.

Ley Nº 80/90: Que aprueba con modificaciones el Proyecto de Ley, por el cual se aprueba el Contrato de concesión entre el Gobierno Nacional y la Compañía Unión Pacífic Internacional Petroleum Company, para la prospección, explotación de hidrocarburos en áreas delimitadas en la Región Oriental.

Ley Nº 422: Ley forestal. Con el objeto de: La protección, conservación, aumento, renovación y aprovechamiento de los recursos forestales del país; la incorporación a la economía nacional de aquellas tierras que puedan mantener la vegetación forestal; el control de la erosión del suelo; la protección de las cuencas hidrográficas y manantiales; la promoción de la forestación y reforestación, protección de cultivos, defensa y embellecimiento de las vías de comunicación de Salud Pública y Áreas de turismo; la Coordinación con el Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones para el acceso económico a las zonas de producción forestal, la conservación y aumento de los recursos naturales de caza y pesca fluvial y lacustre con el objeto de obtener el máximo beneficio social.

Ley Nº 25/90: Del 30 de agosto de 1990. que aprueba el Contrato de Préstamo Nº 829/SF-PR por un monto de US$ 18.800.000 (dieciocho millones ochocientos mil dólares de los Estados Unidos de América) destinado al Proyecto de Rehabilitación y Pavimento de la carretera Santa Rosa - Yby Yaú y el Convenio sobre Cooperación Técnica no reembolsable por un monto de US$ 200.000 (doscientos mil dólares de los estados Unidos de América) destinado a la realización de un estudio ambiental y Plan de Gestión correspondiente suscritos entre el Gobierno de la República del Paraguay y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) en Montreal (QUEBEC), Canadá, el 2 de abril de 1990.

Ley Nº 117/90: Del 30 de diciembre de 1990, que declara de interés social y expropia a favor del Ministerio de Agricultura y Ganadería tres inmuebles individuales como fincas Nº 2260/73, 2262/73, 2263/73 para la ampliación del Parque Nacional "Cerro Corá".

MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación

Folio Nº 85 ochenta y cinco

Ley Nº 123/91: Del 16 de octubre de 1991 por el cual se adoptan nuevas normas de protección fitosanitaria.

Cáp. II : De las atribuciones u obligaciones fitosanitarias de la autoridad de aplicación (entre otras).

Art. 4º b): Controlar en los aspectos fitosanitarios, el transporte, almacenaje y comercialización de productos vegetales que puedan ser portadores de agentes nocivos para otros.

f) Proponer la colaboración de acuerdos de cooperación para la prevención y el combate de las plagas que afectan a la producción vegetal, siguiendo los lineamientos establecidos en la Convención Internacional de Protección Fitosanitaria (FAO) con relación a la aplicación de las medidas de cuarentena y las normas de Codex Alimentarius (FAO-OMS), en materia de residuos tóxicos plaguicidas.

i) Prevenir y combatir la contaminación que pueda derivarse de la aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias a fines agrícolas y otros elementos o sustancias utilizadas en las tareas de control de plagas, sin perjuicio de la obligación de otras instituciones públicas y privadas competentes, para la Preservación del Medio Ambiente y la Salud Humana.

Cáp. III: De las medidas fitosanitarias (entre otras)

b) Disponer la aplicación de tratamientos de desinfección y desinfectación de los productos, medio de transporte, locales y envases, adecuados a las normas de salud humana y medio ambiente.

Cáp. IV: De las obligaciones de los afectados

Art. 9º) Los titulares de inmuebles, depósitos, etc., donde se encuentre la plaga están obligados con sus propios medios a poner en práctica las medidas fitosanitarias técnicas indicadas por la autoridad de aplicación y por las instituciones competentes en materia de salud humana y medio ambiente.

Título III: Del control de los productos fitosanitarios, plaguicidas y fertilizantes químicos de uso agrícola.

Titulo IV: De la asistencia técnica y de la protección de los agentes biológicos beneficiosos.

Ley Nº 112/91: Del 3 de enero de 1992: Que aprueba y ratifica el Convenio para establecer y conservar la reserva natural del bosque Mbaracayú y la cuenca que lo rodea del Río Jejui, suscrito entre el Gobierno de la República del Paraguay, el sistema de las naciones unidas, The Nature Conservancy y la Fundación Moisés Bertoni para la conservación de la naturaleza, en Asunción, el 27 de junio de 1991.

Ley Nº 1302 del 17 de Julio de 1998, que establece el régimen de obras publicas mencionando todas las rutas, t ramos y puentes, etc.

Articulo 14, las expropiaciones de la franja de dominio de las obras quedan ejecutadas con la firma del Contrato de Adjudicación, que incluirán todos los costos.

Ley 294/93 de Evaluación de Impacto Ambiental: La Ley 294/93 de "Evaluación de Impacto Ambiental" fue aprobada el 14 de diciembre de 1993. La misma establece la obligatoriedad del Estudio de Impacto Ambiental para todo proyecto de obra pública o privada que por su naturaleza, magnitud o localización pudiera ocasionar alteraciones al ambiente.

Las condiciones que determinan si se requiere un EIA para ciertos proyectos son establecidas en el instrumento regulador.

El estudio de Impacto Ambiental debe ser presentado a la Secretaría del Ambiente, que es la autoridad responsable para examinar y evaluar el informe. La SEAM es responsable por que el informe sea accesible al público y a las organizaciones nacionales, departamentales y municipales afectadas, y para instalar un sistema para considerar las observaciones, denuncias e impugnaciones de datos hechas por las partes interesadas. La SEAM producirá entonces una "Declaración de Impacto Ambiental", en la cual se consignará, con fundamentos:

La aprobación o reprobación del proyecto, la que podrá ser simple o condicionada.

La devolución de la EIA para su complementación o rectificación de datos y estimaciones, o su rechazo parcial o total.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación

Folio N° 86 ochenta y seis

Las regulaciones que permiten la aplicación de esta ley fueron reglamentadas por **Decreto N° 14.281** de 1996.

Ley N° 716/96 que Sanciona **Delitos contra el Medio Ambiente:** La misma establece en su Art. 1°. "Esta Ley protege el medio ambiente y la calidad de vida humana contra quienes ordenan, ejecuten o, en razón de sus atribuciones, permitan o autoricen actividades atentatorias contra el equilibrio del ecosistema, la sustentabilidad de los recursos naturales y la calidad de vida humana".

Ley Orgánica Municipal N° 1.294/87. Las Municipalidades también tienen participación en el saneamiento y protección del medio ambiente, ya que la "Ley Orgánica Municipal" en sus artículos 18°, 43° y 63° les otorga el derecho de legislar en materias tales como suministro de agua, alcantarillas, aguas recreativas y control de actividades industriales consideradas insalubres y/o peligrosas, en lo que se refiere a salud pública.

Ley N° 1.100/97 de Prevención de la Polución Sonora. Esta Ley tiene por objetivo prevenir la polución sonora en la Vía Pública, Plazas, Parques, Salas de Espectáculos, Centros de Reunión, Clubes Deportivos y Sociales, y en toda actividad pública y privada que produzca polución sonora.

En el *Artículo 2°* hace referencia a la prohibición en todo el territorio nacional de causar ruidos y sonidos molestos, así como vibraciones cuando por razón de horario, lugar o intensidad afecten la tranquilidad, el reposo, la salud y los bienes materiales de la población.

Ley N° 1.561/2000 que crea el ***Sistema Nacional del Ambiente, el Consejo Nacional del Ambiente y la Secretaría del Ambiente***: Debido que se han identificado indefiniciones, asimetrías, superposiciones, y vacíos a las estructuras jurídicas existentes relacionadas con aspectos ambientales, en el año 2.000 se crea el Sistema Nacional del Ambiente a través de la Ley Nº 1.561/2000 que tiene por objeto crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El *Artículo 1°* establece que la Ley tiene por objetivo crear y regular el funcionamiento de los organismos responsables de la elaboración, normalización, coordinación, ejecución y fiscalización de la política y gestión ambiental nacional.

El *Artículo 2°* estipula sobre la creación del Sistema Nacional del Ambiente - SISNAM - que se integra por el conjunto de órganos y entidades públicas de los gobiernos nacional, departamental y municipal con competencia ambiental; las entidades privadas creadas con igual objeto, a los efectos de actuar en forma conjunta, armónica y ordenada, en la búsqueda de respuestas y soluciones a la problemática ambiental, de forma además de evitar conflictos interinstitucionales, vacíos o superposiciones de competencia y responder eficientemente a los objetivos de la política ambiental.

A través del *Artículo 3°* se crea el Consejo Nacional del Ambiente - CONAM - órgano colegiado, de carácter interinstitucional, como instancia deliberativa, consultiva y definidora de la política ambiental nacional, y por medio del *Artículo 7°* se crea la Secretaría del Ambiente - SEAM, como institución autónoma, autárquica, con personería jurídica de derecha público, patrimonio propio y duración indefinida.

Entre otros, la SEAM adquiere el carácter de aplicación de las siguientes Leyes: (Se mencionan las que guardan relación directa)

- Ley Nº 294/96 "De Evaluación de Impacto Ambiental", su modificación la 345/94 y su decreto reglamentario.
- Ley Nº 352/94 " De áreas silvestres protegidas".
- Todas aquellas disposiciones legales (leyes, decretos, acuerdos internacionales, ordenanzas, resoluciones etc.) que legislen en materia ambiental
- Ley Nº 836/80 "De Código Sanitario"

Esta ley es reglamentada por medio del Decreto Nº 10.579.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. de Planificación y Proyectos

8. DISPOSICIONES LEGALES VIGENTES

En materia de Caminos relacionados al Medio Ambiente.

Decreto Nº 9.593: 4 de noviembre de 1941, Por el cual se dispone el embellecimiento de los costados de las carreteras de la República.

Folio N° 87 ochenta y siete

Decreto N° 14.171: 20 de agosto de 1952, Por el cual se prohíbe la explotación de bosques en una zona de doscientos metros paralelas al eje de los caminos mejorados o trabajados de la República, sin previo permiso del Ministerio de Obras Públicas.

Resolución N° 253: 25 de julio de 1975, Por el cual se prohíbe terminantemente talar árboles dentro del área afectada por la franja de dominio establecida en la apertura de caminos y rutas conforme a las legislaciones vigentes.

9. CONVENIOS INTERNACIONALES RELACIONADOS CON EL MEDIO AMBIENTE

Ley N° 21/90: Que aprueba y ratifica el Convenio sobre la constitución del Comité regional de sanidad vegetal (COSAVE); suscrito entre los Gobiernos de la República del Paraguay, de la República Argentina, de la República Federativa del Brasil, de la República de Chile y de la República Oriental del Uruguay en Montevideo. Con el objetivo de fortalecer la integración fitosanitaria regional y desarrollar acciones integradas tendientes a resolver los problemas fitosanitario de interés común para los países miembros.

Convenio relativo a la preservación de la flora, de la fauna y las bellezas escénicas naturales de los países de América. Washington 1940; Depositario: OEA; Paraguay Subscrito: 30/04/81

Convenio Internacional de Protección Fitosanitaria. Roma 1951; Depositario: FAO; Paraguay Subscrito: 5/04/68

Convenio relativo a la Protección de los Trabajadores contra las Radiaciones Ionizantes, Ginebra 1960; Depositario OIT; Paraguay Subscrito: 10/07/68

Convención sobre la Prohibición del Desarrollo, la Producción y el almacenamiento de Armas Bacteriológicas (biológicas) y Toxinicas y sobre su Destrucción, Washington 1972; Depositarios: Estados Unidos, Rusia, Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte; Paraguay Subscrito 9/06/76

Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres; Washington 1973; Depositario: Suiza; Paraguay Subscrito: 13/02/77

Convención sobre la Protección de los Materiales Nucleares Viena 1979; Depositario: Organismos Internacional de Energía Atómica; Paraguay Subscrito: 8/08/87

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar, Montego Bay 1962; Depositario: Naciones Unidas; Subscrito por el Paraguay el10/12/87.

10. OTROS DECRETOS

Decreto Ley N° 25.764: Del 31 de marzo de 1948: Por el cual se declara al Cerro Lambaré Zona Nacional de Reserva.

Decreto Ley N° 40 del 31 de Marzo de 1954; aprobado por la Ley 491 del 8 de Noviembre de 1957, en el **Articulo 59** establece el ancho obligatorio de la red vía nacional: Para rutas nacionales el ancho es de 50 m, para ramales o caminos departamentales el ancho es de 30 m y los caminos vecinales solo de 20 m.; el **Articulo 61** declara de utilidad social las fracciones de tierras privadas afectadas por la construcción o ensanche de los caminos. El **Decreto N° 1998/56** declara que la ruta 7 es de 100 m. La Ruta 9 es de 70 metros por el **Decreto N° 10025/60** y la ruta 9 es de 100 m por el **Decreto N° 288/61.** Esta ruta tiene definiciones en ciertos tramos y asi esta especificada en cada una de ellos.

Decreto N° 13.681: Del 4 de agosto de 1950: Por el cual se crean los Ministerios de Agricultura y de Industria y Comercio, en descentralización del Ministerio de Economía. Este decreto establece entre otras cosas: en el **Art. 2°**:: Serán funciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería: en su **Párrafo d)** El estudio de los recursos económicos del país, su defensa y el control de la explotación de los mismos a excepción de los vinculados al subsuelo.

Decreto N° 21.578: Del 16 de abril de 1962: Por el cual se dictan normas para la arborización de los caminos, forestación reforestación y siembra de árboles frutales, de conformidad con el Art. 423 del Código Rural.

Decreto N° 30.760: Del 26 de diciembre de 1967: Por el cual se reglamenta y se establecen normas para la explotación de madera.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 88 ochenta y ocho

Art. 1º: Establece a través de los organismos competentes, a partir de la fecha del presente decreto, todas las medidas necesarias para proteger las reservas forestales del país y promover y estimular las explotaciones de maderas elaboradas o industrializadas.

Decreto Nº 24.489: Del 18 de febrero de 1972: Por el cual se prohíbe la explotación de maderas en rollos y vigas.

Decreto Nº 30.356: Del 14 de febrero de 1973: Por la cual se declara la explotación de maderas en el departamento del Alto Paraná bajo la denominación de Reserva Nacional del Kuri'y.

Decreto Nº 8.910: Del 10 de septiembre de 1974: Por el cual se reglamenta la creación y funciones de las Juntas de saneamiento (Servicio Nacional de Saneamiento Ambiental). SENACSA, Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Decreto Nº 11.681: Del 6 de enero de 1975: Por el cual se reglamenta la ley Nº 422 Forestal y de la Administración Forestal del estado, del Consejo, asesor, forestal, del fondo forestal, de la clasificación de los bosques y tierras forestales, del catastro forestal de aprovechamiento forestal y transporte de productos, de forestación y reforestación, de la educación forestal y de los Parques Nacionales como áreas intangibles, prohibiéndose todo tipo de aprovechamiento de los recursos naturales renovables, (Art. 71) y del régimen para la aplicación de sanciones por el poder judicial a pedido del Ministerio de Agricultura y Ganadería por transgresiones referentes a aprovechamiento de los recursos naturales renovables dentro de las áreas de los parques nacionales (art. 74-78)

Decreto Nº 16.806: Del 6 de agosto de 1975: Por el cual se declara reserva para parque nacional un área ubicada en el Departamento de Chaco, bajo la denominación de Parque Nacional Defensores del Chaco.

Decreto Nº 17.072: Del 20 de agosto de 1975: Por el cual se modifica en el decreto Nº 30.954 que declara Parque Nacional un área ubicado en el Departamento de Alto Paraná e Itapúa, por el Bosque Protector Jakuy.

Decreto Nº 17.071: Del 20 de agosto de 1975: Por el cual se modifica el decreto Nº 30.953 que declara Parque Nacional un área en el Departamento de Alto Paraná, por el Bosque Protector Ñacunday.

Decreto Nº 20.698: Del 11 de febrero de 1976: Por el cual se declara para Parque Nacional un área ubicada en el Departamento de Amambay bajo la denominación de Parque Nacional Cerro Corá.

Decreto Nº 20.933: Del 23 de febrero de 1976: Por el cual se modifica el área del Parque Nacional Caaguazú, declarando por decreto Nº 30.992 del 14 de febrero de 1973.

Decreto Nº 15.936: Del 21 de mayo de 1980: Por el cual se declara Parque Nacional un área de 40.000 hectáreas ubicada en el Departamento de Nueva Asunción, bajo la denominación de "Parque Nacional Tte. Agripino Enciso".

Decreto Nº 3.439: Del 2 de noviembre de 1986: Por el cual se crea La Dirección de Medio Ambiente como dependencia técnica de la Subsecretaría de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Decreto Nº 4.917: Del 22 febrero de 1990: Por el cual se designa a funcionarios del Ministerio de Agricultura y ganadería en carácter de autoridad administrativa y autoridad científica para el comercio de especies de la flora y fauna amenazadas o en peligro de extinción (contratación de CITES para Paraguay)

Decreto Nº 5.686: Del 7 de mayo de 1990: Por el cual se declara reserva para Parque Nacional el área comprendida con el lago Ypacaraí y ecosistemas adyacentes.

Decreto Nº 5.815: De mayo de 1990: Por el cual se declara reserva para Parque Nacional un área comprendida por la Cordillera del Ybytyruzú, bajo la denominación de "Parque Nacional Ybytyruzú"

Decreto Nº 5.814: De mayo de 1990: Por el cual se declara de interés nacional las actividades que se desarrollan en conmemoración del Decenio del Medio Ambiente.

Decreto Nº 1.924: Del 19 de julio de 1989: Por el cual se crean las Subsecretarias de Estado de Agricultura, de Ganadería y de Recursos Naturales y Medio Ambiente. Los Institutos de Investigación y Extensión Agropecuaria, de Educación Agropecuaria y del Nacional de Cooperativismo, dependientes del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 89 ochenta y nueve

Decreto N° 7.685: Del 8 de noviembre de 1990: Por el cual se declara patrimonio Cultural de la Etnia Pai Tavyterá el lugar sagrado Yasuka Vendá, distrito de Capitán Bado.

11.- OTRAS RESOLUCIONES

Resolución : Del 15 de octubre de 1969 del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Por la cual se reglamenta la pesca en los ríos y arroyos del territorio nacional.

Art. 1° : Prohibición de pesca con explosivos o sustancias tóxicas

Art. 2°: Prohibición de pesca con red en los Ríos Paraná y Paraguay en época de reproducción, desove y cría desde el 15 de septiembre hasta el 28 de febrero de cada año.

Art. 3° : Prohibición de pesca con red, en los ríos y arroyos interiores de la República, en todo tiempo.

Art. 4°: Infractores a esta resolución serán pasibles (según título III. Cap. 2° Código Rural) de:

a) Pérdida del producto de la pesca
b) Decomiso de los elementos de pesca, o
c) Multa

Art. 5° En caso de reincidencia además de las penas indicadas arriba, se sancionará al (los) infractores, con inhabilitación para el ejercicio de la pesca durante dos años

Art. 6°: Autorización de la pesca con anzuelo en todas las aguas de uso público y en toda época del año.

Resolución N° 222: Del 26 de septiembre de 1971 del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Por la cual se reglamenta la pesca en las aguas del Río Tebicuary y sus afluentes Pirapó y Tebicuary-mí.

Resolución N° 228: Del 7 de julio de 1972 del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Por la cual se reglamentan los concursos de pesca nacionales e internacionales que se realicen en las aguas jurisdiccionales de la República. En lo que respecta a la riqueza icticola, se impone esta adopción de medidas apropiadas para su conservación.

Resolución N° 86: Del 19 de abril de 1977 del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Por la cual se declara zona prioritaria para plantaciones forestales, la Región Oriental y el área ribereña del Departamento de Presidente Hayes hasta 50 Km. al Oeste del Río Paraguay.

Resolución N° 18: Del 23 de abril de 1979 del Servicio Forestal Nacional: Por la cual se reglamenta la expedición de certificado sobre Plantación y Conservación Forestal, y se establecen tasas por retribución de servicios.

Resolución N° 87: Del 25 de febrero de 1992 del Ministerio de Agricultura y Ganadería: Por el cual se prohíbe la utilización de insecticidas a base de organoclorados en cultivos hortícolas, cereales, oleaginosas y pasturas.

12. ORDENANZAS MUNICIPALES (Municipalidad de Asunción)

Ordenanza N° 9.928: Del 17 de diciembre de 1976 de la Municipalidad de Asunción, Ruidos molestos e innecesarios.

Art. 21: Los niveles promedios, máximo tolerables no podrán exceder de 35 decibeles para zonas habitacionales y de 55 decibeles para las industriales en horas de la noche (22 a 06 Hs.), y de 45 a 65 decibeles, respectivamente, en horas del día (de 06 a 22 Hs.)

Ordenanza N° 89, Art. 8: Notificación para muñirse de tachos de basura reglamentarios.

a) Prohibiciones

Ordenanza N° 242, Art. 9: Prohibición de la acumulación de basuras en establecimientos y lavaderos por más de 24 horas.

Folio N° 90 noventa

Ordenanza N° 1.651, Art. 12: Prohibición de evacuar ácidos, aceite o gas en la vía pública.

Ordenanza N° 47, Art. 33: Prohibición de arrojar materiales o escombros de los andamios en la vía pública.

b) Obligaciones

Ordenanza 242, Art. 9: Lavado de vehículos y patios destinados a los animales deberán ser conectados a cloacas o sumideros.

Ordenanza 1.691, Art. 2: En zonas urbanas los tambos, caballerizas y criaderos de aves deberán de estar, por lo menos a 200 m de la casa.

Ordenanza 242, Art. 12: Los tambos, caballerizas y criaderos de aves deberán mantenerse limpios y bien desinfectados.

c) Sanciones directas

Ordenanza 2.268, Art. 1°: Por arrojar basura en la vía pública.

Ordenanza 5.486, Art. 2°: Por evacuar agua en la vía pública

Ordenanza 2.268, Art. 6°: Por quemar basuras en la vía pública.

Ordenanza 7.649, Art. 45: Por efectuar el lavado de vehículos en la vía pública.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 91 noventa y uno

CAPITULO 7

7 BIBLIOGRAFIA

1. Legislación Ambiental del Paraguay, Ministerio de Agricultura y Ganadería, Subsecretaria de Estado de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Proyecto Uso Racional de la Tierra, Gregorio Raidan, Diciembre 1992, 512 Paginas, Imprenta Salesiana, Asunción, Paraguay.

2. Legislación Agraria y Ambiental, autores Carlos Fernando Gadea y Antonio Fretes, Tomo I y II, 1999, Intercontinental Editora, Asunción, Paraguay.

3. Manual de Evaluación y Gestión Ambiental de Obras Viales, Sección I y Sección II, Ministerio de Economía y Obras y Servicios Públicos, Dirección de Vialidad, República Argentina, Sección 1, paginas, Sección II, 26 Paginas, Julio 1993.

4. Programa de Monitoreo Ambiental en el Área de Influencia de la Ruta III, General Elizardo Aquino. Tramo: Emboscada-San Estanislao, Tomo I, Sub Programa Agua, Fauna y Flora- Informe Final para el Ministerio de Obras Publicas Y Comunicaciones, Gabinete del Vice Ministro de Obras Publicas y Comunicaciones, Programa de Corredores Viales, Proyecto de Préstamo 933 OC-PR, Consorcio de Desarrollo Regional, 383 paginas, Junio 2003.

5. Áreas Prioritarias para la conservación de la Región Oriental del Paraguay, MAG/SSERNMA/DPNVS/CDC C.J. Fox Acevedo, R. Gauto T, Keel Granizo S, J. Pinazzo, L Spinzi, W. Sosa & V. Vera Asunción 1990, 99 paginas.

6. Proyecto Sistema Ambiental del Chaco. Inventario, Evaluación y Recomendaciones para la política de los Espacios Vecinales de la Región Occidental del Paraguay, MAG – DOA – BGR, 1998, Tomo I, Informe Final, 148 páginas.

7. Árboles de la Región Oriental del Paraguay – Nociones sobre Dendrologia – Serie 1 - J:A: López , 1997, 177 paginas, Asunción

8. Políticas y Practicas Ambientales, Instituto Nacional de Vías INVIAS 1996, Santa Fe de Bogotá 252 paginas.

9. Regeneración Ambiental de yacimientos utilizados para las obras viales mediante proyectos o estrategias ambientales sustentables. XII Congreso Argentino de vialidad y Transito, Tomo III, O: Sanchez, M. González y G. Casinelli, 1997, paginas 436-460, Buenos Aires, Argentina.

10. Clasificación de Comunidades naturales del Paraguay. Programa de Áreas prioritarias para la Conservación de la Región Oriental del Paraguay, V: Vera, 1990, 99 paginas.

11. Uso de la tierra y deforestación de la Región Oriental del Paraguay 1984 – 1991, Vol I CIF/FIA/UNA/GTZ, 32 paginas.
12. Manual de Operaciones, Vol. III Manual Ambiental para Obras Viales del Programa de Caminos Vecinales, Ministerio del Interior, República Argentina, 1995.

13. Directrices Ambientales para o Setor Transportes del Ministerio de Transportes e das Comunicaciones del Gobierno del Brasil, 1992, 227 paginas.

14. Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías. Ministerio de Transporte, Comunicación, Vivienda y Construcción, MTCVC – 1999. Lima, Perú.

15. Acordo para a Facilitacao do transporte de Productos perigrosos no Mercosul, 1996, 492 paginas. Transporte terrestre. Empresa Brasileira de Planejamiento de Transportes (GEIPOT), Ministerio de Transportes, Republica de Brasil,

16. Acordo Mercosur sobre Transportes de Mercancías Peligrosas, Subsecretaria de Transporte Automotor. Secretaria de Transporte. Ministerio de Economía y Servicios Públicos 667 paginas.

17. Especificaciones Ambientales para la presentación de la Hidrología. Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo de España MOPU, 1998

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio N° 92 noventa y dos

18. Roads and the Envorement Handbook. Report TWU13, Worl Bank, Wasington, D:C. USA-

19. Señalización Vial, Manual Técnico 1977. Servicio Nacional de Caminos, Ministerio

20. Problemas de Ruido Industrial e seu control. Serie Técnica H 5. Fundaciao Centro Nacional de Esperanza, Higiene e Medicina de Trabajo, Sao Paulo, Brasil 1978, total de paginas.

21. Manual de Operaciones Ambientales para Obras Viales, Programa de Caminos Provinciales, 111 paginas Agosto de 1995, Ministerio del Interior, República Argentina.

22. Environmental Evaluation and Road Infraestructure, Practical Guide, Banco Mundial 1992.

23. Manual de Gestión Ambiental, Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, Lima, Perú , 1993.

24. Manual Ambiental para el Diseño y Construcción de Vías, Ministerio de Transporte, Comunicaciones, Vivienda y Construcción, H. Aristazabal, Lima, Perú, 1993,

25. Manual de Evaluación de Impacto Ambiental, Técnicas para la Elaboración de los Estudios de Impacto, Larry Canter, Mc. Graw Hill Editores, 2000, 841 paginas.

26. Manual de Evaluación de Impactos Ambientales (MevIA), Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección de Ordenamiento Ambiental, Deutsche Gesellschaft fur Technische Zusammenarbeit (GTZ), primera edición, Julio 1996.

27. Evaluación del Impacto Ambiental, Índices Bibliográficos de la Red Panamericana de Información y Documentación en Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, REPIDISCA, Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente (CEPIS), OPS/OMS, Lima , Perú. 2002.

28. Manual Practico de la Evaluación y Estudios de Impacto Ambiental, Ing. Roger Augusto Gamboa M, Consultor en Ingeniería Sanitaria y Ambiental, 357 paginas, en revisión para la imprenta y publicación en Julio de 2004, Asunción, Paraguay.

29. Manual Practico de la Contaminación Ambiental, libro de Texto para la cátedra de Maestría de Ingeniería Civil, 425 paginas, Universidad Católica de Asunción (UCA), Ing. Roger A. Gamboa, profesor de cátedra, impresión en Enero de 2004. Asunción, Paraguay.

30. Libro de Consulta para Evaluación Ambiental, Vol. I, Políticas, Procedimientos y Problemas intersectoriales, 230 paginas; Vol. II Lineamientos Sectoriales, 276 paginas; Departamento del Medio Ambiente, Banco Mundial, Trabajo Técnico numero 154, 1994, Washington, DC, USA.

31. Manual del Curso Intensivo de Análisis del Impacto Ambiental, Programa de Entrenamiento para Países de los grupos C y D (Mercosur), 180 paginas, Banco Interamericano de Desarrollo, Universidad del Cono Sur de las Américas, 13 al 15 de Marzo de 2000, Asunción, Paraguay.

32. Informe Técnico Final del Proyecto del Sistema Ambiental de la Región Oriental del Paraguay – SARO. Cooperación Técnica Paraguayo – Alemana, San Lorenzo, Paraguay 2001, 142 paginas

33. Documento Base sobre Biodiversidad, Proyecto Estrategia Nacional para la Protección de los Recursos Naturales (ENAPRENA), SSERNMA/MAG – GTZ, 166 paginas, 1995, Asunción, Paraguay.

34. Recursos Hídricos de la Región Occidental, P. Kleiman, Unidad Técnica del Proyecto de Desarrollo Regional Integrado del Chaco Paraguayo, Asunción, 1982.

35. La vegetación del Parque Chaqueño, A. Ragonese & J.C.Castigline, Boletín Asoc. Argentina No.11 Pág. 133-160, 1970.

36. Vegetación y uso de la tierra de la Región Occidental del Paraguay (Chaco), Universidad Nacional de Asunción – Misión Forestal Alemana GTZ, 1991, 22 pagina

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 93 noventa y tres

37. Plan regulador para el Aprovechamiento de la zona de influencia de la ruta Transchaco, Informe Final, CONTEC – SAE – SNITZLER, Consultores, 1978, Secretaria Técnica de Planificación de Proyectos, Paraguay.

38. Inventario – Evaluación y Recomendaciones para la protección de las Especies Naturales de la Región Occidental, Informe de avance del Proyecto Sistema Ambiental del Chaco, DOA/MAG – BGR, Asunción, Paraguay 1996, 170 paginas.

39. Recursos Hídricos de la Región Occidental. Preparado por la Unidad Técnica del Proyecto de Desarrollo Regional Integrado del Chaco Paraguayo, P. Kleiman, 1982.

40. Un sistema de áreas silvestres protegidas para el Gran Chaco, FAO/PNUMA, Oficina Regional de FAO para América Latina y el Caribe, Santiago, Chile. 1985.

41. Plantas Toxicas para el ganado en los Departamentos de Concepción y Amambay, I. Basualdo y otros, 1993.

42. El Bosque nativo del Paraguay, riqueza subestimada. W. Brack & J. Weik, Proyecto de Planificación del uso de la tierra, Serie No.15, 1993, Asunción.

43. Estación experimental del Chaco Central cruce Loma Plata – Ruta Transchaco Km. 415, 1989, 115 paginas – Asunción.

44. Servicios de Fiscalización de la Obra de Mejoramiento, Construcción y Rehabilitación. Red Vial del Paraguay, Ruta 10 "Residentas". Tramo Tacuara-Katuetè. Informe Mensual No.019, Julio 2003. Consorcio DUCTOR – INGSER – CONTECNICA,

45. Programa de Monitoreo Ambiental en el área de influencia de la Ruta III General Elizardo Aquino, Tramo Emboscada-San Estanislao, Tomo II Jornadas de Difusión Ambiental-Informe Final. Convenio de Préstamo 933 OC-PR Programa de Corredores Viales. Consorcio de Desarrollo Regional. Junio 2003.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos

Folio N° 01

República del Paraguay

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

LLAMADO MOPC N° 99/2010

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL DE FIRMAS CONSTRUCTORAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO EN 4 TRAMOS DE LA RED VIAL NACIONAL.

ANEXO
PLANOS

OBRA 1: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO, TRAMO AREGUA-ISLA VALLE-YUKYRY

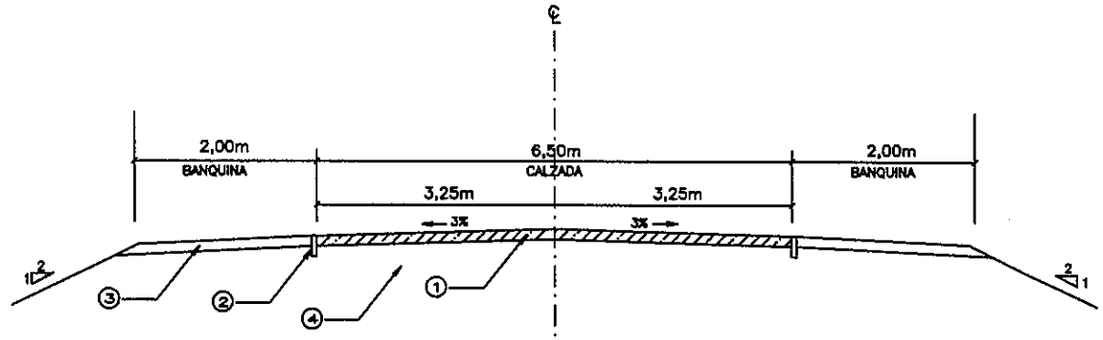
Asunción, Paraguay
Año 2010

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS DIVISIÓN DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS		
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO TRAMO: AREGUA – ISLA VALLE – YUQUYRY		
SECCION TRANSVERSAL TIPO		
	SIN ESCALA	LAMINA Nº
	FECHA : JUNIO/2005	

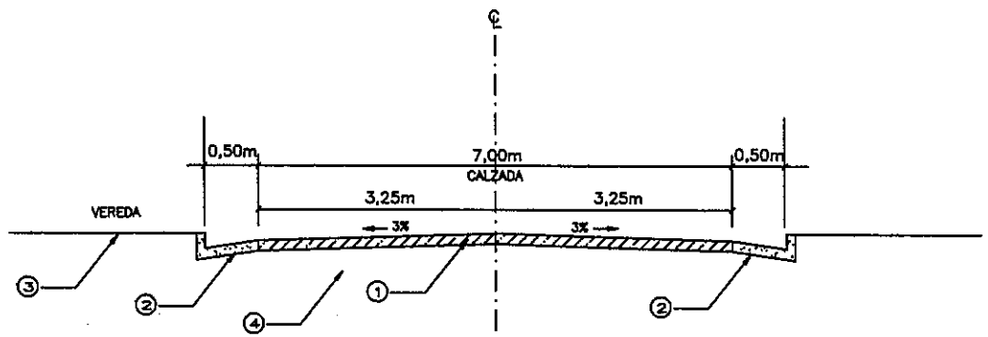
SECCION TRANSVERSAL TIPO

ZONA RURAL



1–EMPEDRADO CON COLCHON DE ARENA e = 24 cm
2–CORDON DE HORMIGON: 0.10 x 0.30 x 0.40
3–BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO
4–TERRAPLEN

ZONA URBANA



1–EMPEDRADO CON COLCHON DE ARENA e = 24 cm
2–CORDON CUNETA DE HORMIGON
3–BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO
4–TERRAPLEN

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

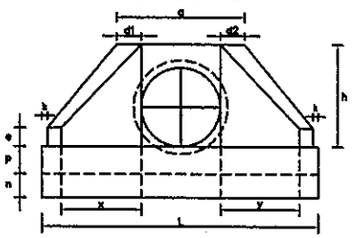
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

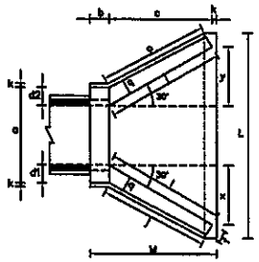
Folio Nº 02 DOS.

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

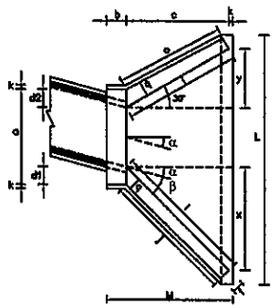
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL

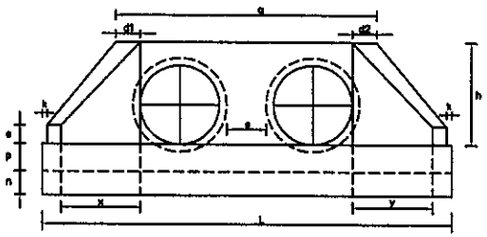


PLANTA OBLICUA

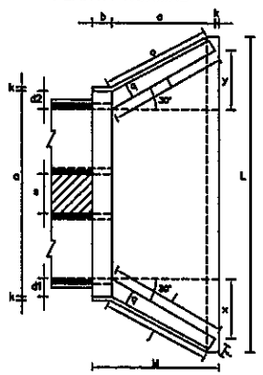


ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

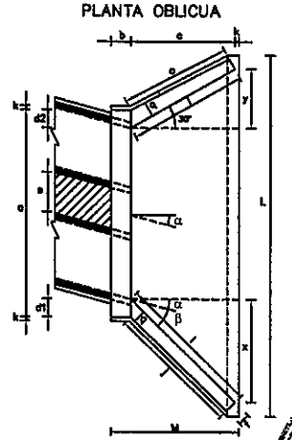
VISTA FRONTAL



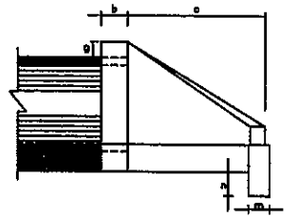
PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA



VISTA LATERAL



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS
DIVISIÓN DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO
TRAMO: AREGUA – ISLA VALLE – YUQUYRY

ALCANTARILLAS TUBULARES – BOCAS

ESCALA INDICADA | LAMINA Nº

FECHA : JUNIO/2005

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 80																									
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11.17	2.140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11.73	2.262
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13.03	2.538
45	20	218	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15.97	3.188

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 100																									
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15.68	3.567
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16.41	3.757
30	25	203	30	165	52	38	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18.19	4.205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22.30	5.293

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	s	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 100																										
0	30	340	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	50	515	205	22.58	5.606
15	30	353	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	50	542	205	21.50	5.850
30	25	401	30	165	52	38	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	50	599	205	25.95	6.487
45	20	507	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	50	739	205	31.44	7.970

OBSERVACIONES:

- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- UTILIZAR HORMIGON Fck >11 Mpa.-
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.-

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

Folio Nº 03

CABECERAS NORMALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES

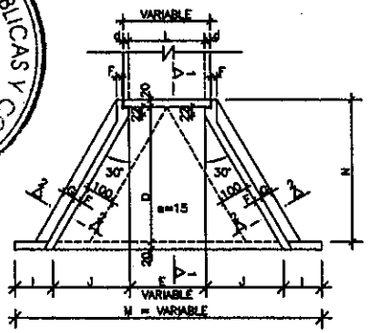
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS
DIVISIÓN DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO
TRAMO: AREQUA – ISLA VALLE – YUQUYRY

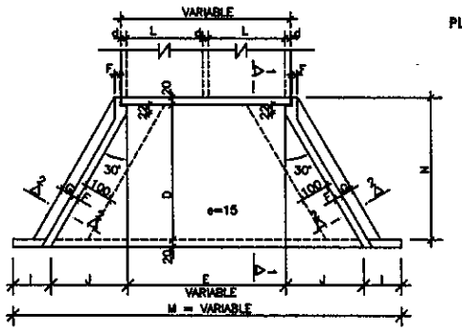
ALCANTARILLAS CELULARES – BOCAS

	ESCALA INDICADA	LAMINA Nº
	FECHA : JUNIO/2005	

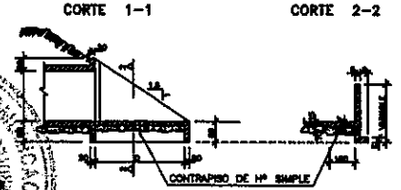
ALCANTARILLA SIMPLE

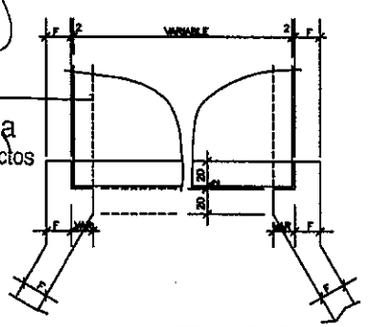


ALCANTARILLA DOBLE



CORTE 1–1 CORTE 2–2





DETALLE DE VISTA EN PLANTA

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

TABLA DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES PARA AMBAS CABECERAS

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA SIMPLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.09 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.09 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.10 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.12 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E	150.0	200.0	250.0	300.0
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M	671.0	808.0	944.0	1081.0
N	320.0	395.0	470.0	545.0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA DOBLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.10 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.13 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.21 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.21 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E	2L + d (VER LAMINA No. 10)			
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M	200 + 2J + E			
N	320.0	395.0	470.0	545.0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA SIMPLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	2.46	4.35	6.30	8.70
ENCOFRADO	m^2	83.50	113.00	144.00	181.00
HORMIGON	m^3	10.85	17.86	24.35	36.53

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA DOBLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	3.93	6.45	9.75	13.65
ENCOFRADO	m^2	92.00	120.80	155.00	193.00
HORMIGON	m^3	12.35	20.86	30.05	44.43

NOTAS

1– EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES NORMALES, ESTANDO REPRESENTADA LA ALCANTARILLA DE 2.00 x 2.00 m. PLANTA, VISTA FRONTAL Y CORTES EN ESCALA 1:100 ; DETALLE EN ESCALA 1:20.
2– LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4x); LOSA DE PISO ENTREALAS (2x); VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALCANTARILLA (2x).
3– EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTREALAS ES DE Hº SIMPLE fck > 9 MPa DE UN ESPESOR DE 10 cm.
4– HORMIGON PARA CABECERAS fck > 15 MPa.
5– NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.

Folio Nº 04

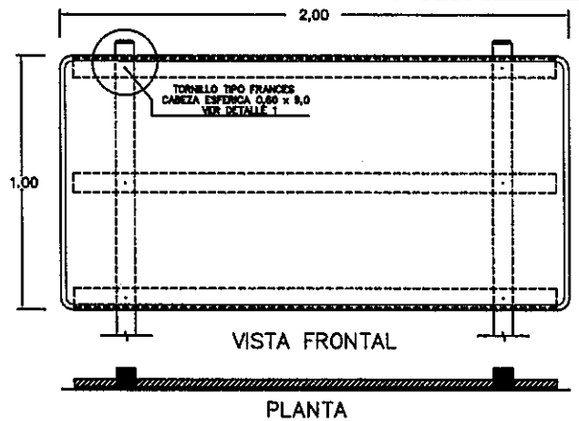
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO
AREGUA – ISLA VALLE – YUQUYRY

SEÑALIZACION VERTICAL
DETALLES DE FIJACION

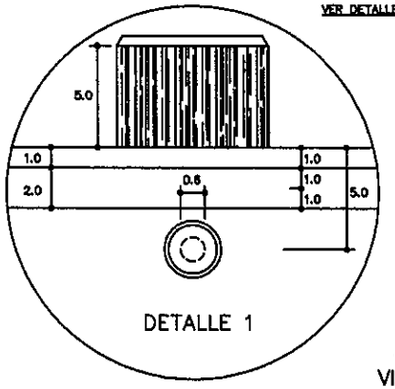
ESCALA INDICADA

LAMINA Nº DC-03 R4

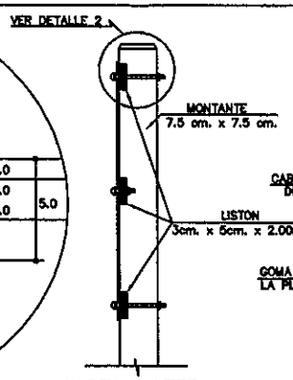


VISTA FRONTAL

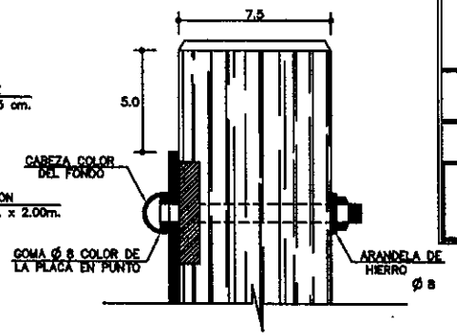
PLANTA



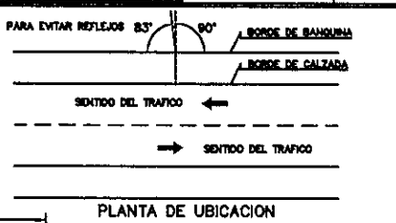
DETALLE 1



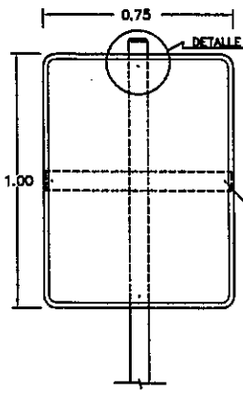
VISTA LATERAL



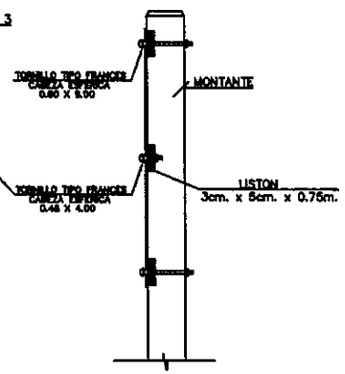
DETALLE 2



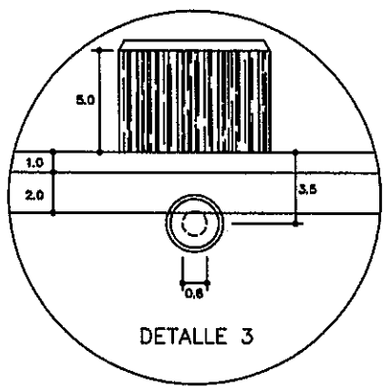
PLANTA DE UBICACION



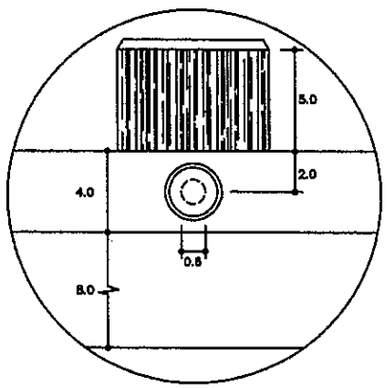
VISTA FRONTAL



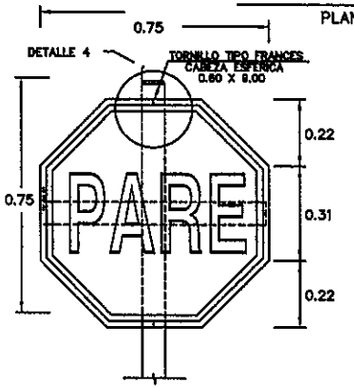
VISTA LATERAL



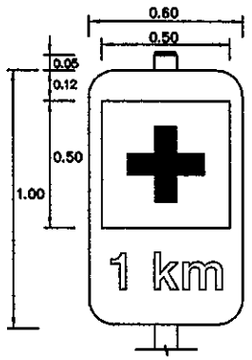
DETALLE 3



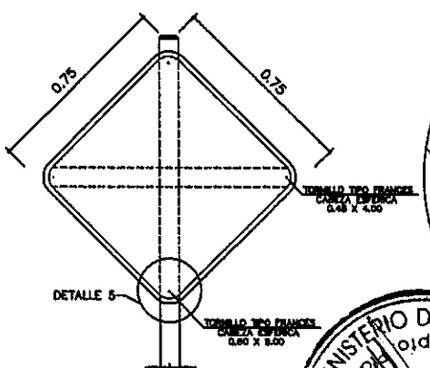
DETALLE 4



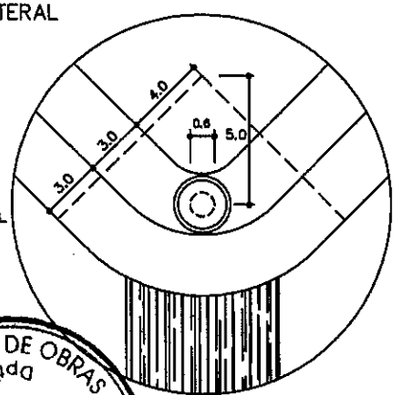
VISTA FRONTAL



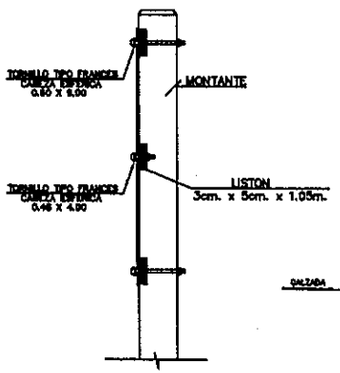
VISTA FRONTAL



VISTA FRONTAL

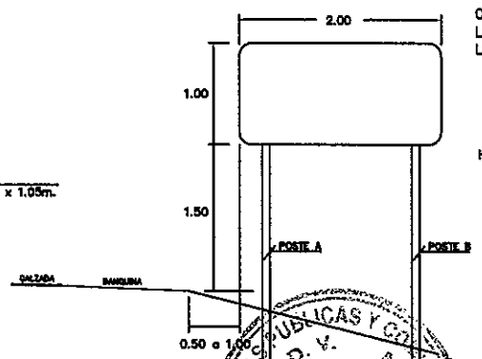


DETALLE 5

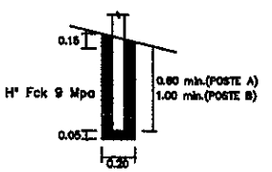


VISTA LATERAL

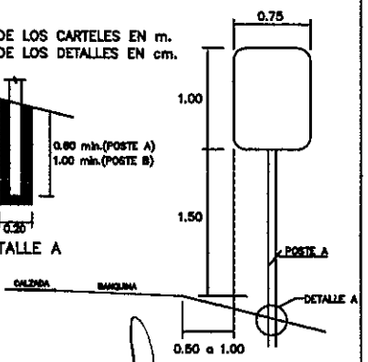
OBSERVACION:
LAS MEDIDAS DE LOS CARTELES EN m.
LAS MEDIDAS DE LOS DETALLES EN cm.



VISTA FRONTAL



DETALLE A



VISTA FRONTAL

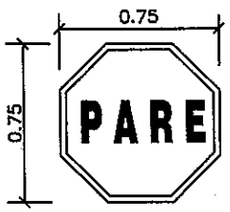
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
Dpto. Técnico
D. V.
Planificación y Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. V.
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

Folio Nº 05

SEÑALES REGLAMENTARIAS
ESC. 1:12,5



R-1

R-2

R-3

R-4

R-5

R-6

R-7

SERVICIOS AUXILIARES
ESC. 1:12,5

SA-1

SA-2

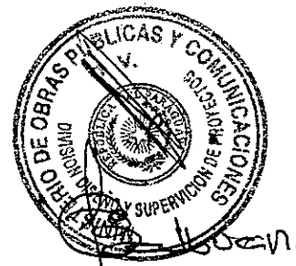
SA-3

SA-4

SA-5

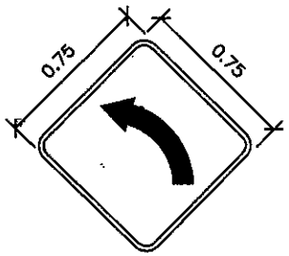
SA-6

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS		
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO TRAMO: AREGUA – ISLA VALLE – YUQUYRY		
SEÑALIZACION VERTICAL		
	ESCALA INDICADA	LAMINA Nº DC–02 R4

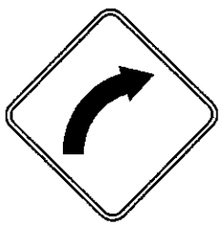


Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

SEÑALES DE ADVERTENCIA
ESC. 1:12,5



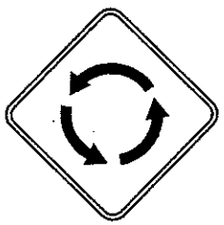
A-1


A-2

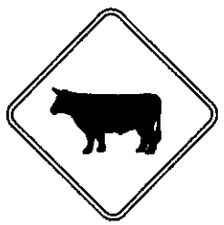
A-3

A-4

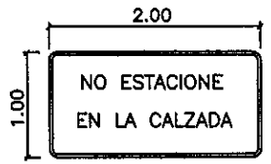
A-5


A-6

A-7


A-8

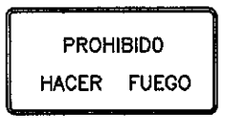
SEÑALES EDUCATIVAS
ESC. 1:25



SE-1

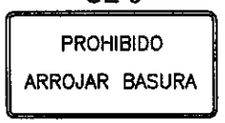
SE-2

SE-5



SE-6

SE-3

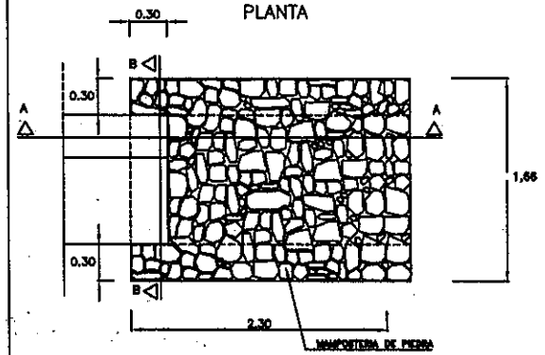


SE-4

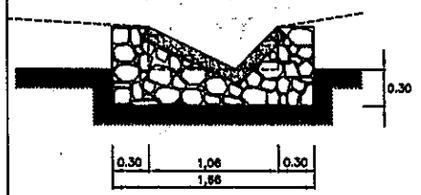
Folio Nº 96 seis

DISIPADOR DE ENERGIA PARA SALIDA DE CUNETAS
ESC. 1:20

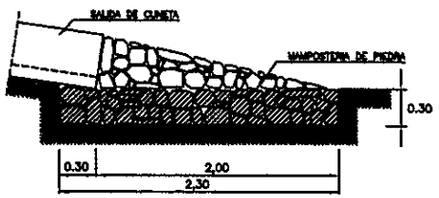
PLANTA



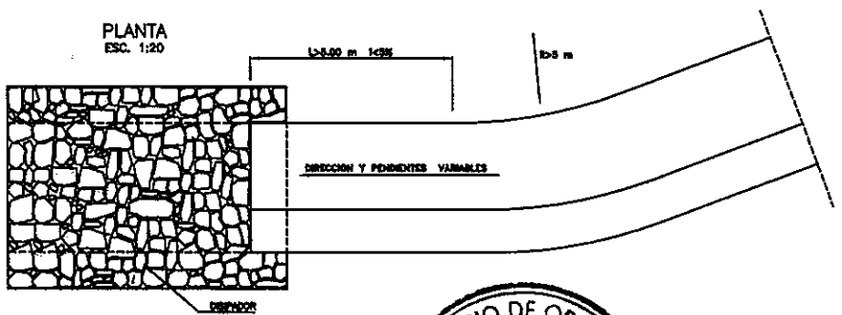
CORTE B – B
ESC. 1:20



CORTE A – A
ESC. 1:20



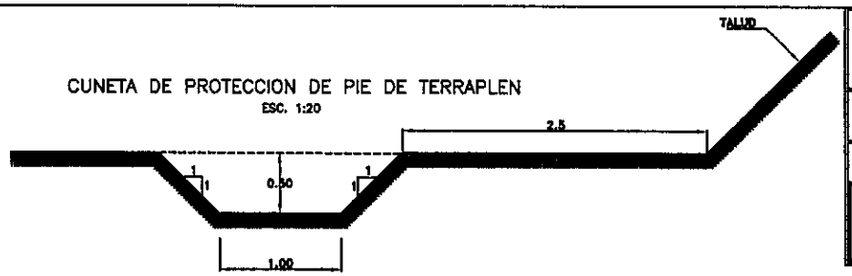
PLANTA
ESC. 1:20



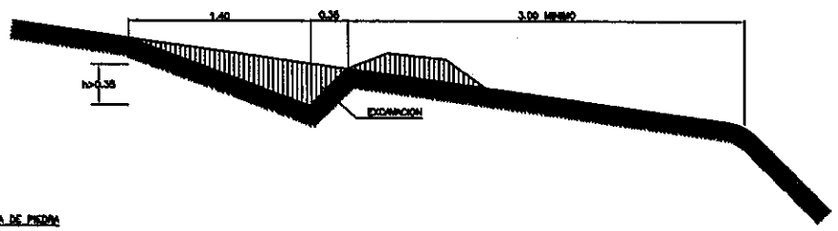
NOTA

1. DIMENSIONES EN METROS
2. LAS GUIAS DE MADERA SERAN INSTALADAS SEGUN LA SECCION TRANSVERSAL DE LA CUNETA.
3. SE EJECUTARAN JUNTAS CON ASFALTO CADA 2 m.

CUNETA DE PROTECCION DE PIE DE TERRAPLEN
ESC. 1:20

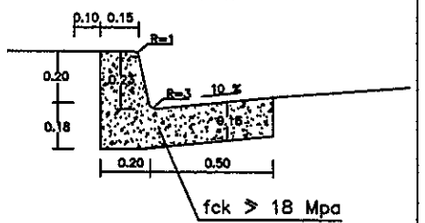


CUNETA DE CORONAMIENTO
ESC. 1:20

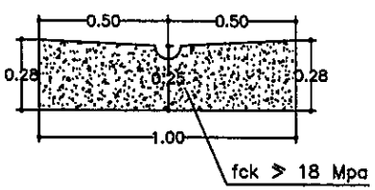


MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS		
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO AREGUA – ISLA VALLE – YUQUYRY		
CUNETAS Y DISIPADOR		
	ESCALA INDICADA	LAMINA Nº DD–11 R4

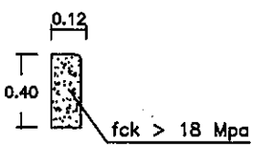
CORDON CUNETA PARA ZONA URBANA
ESC. 1:10



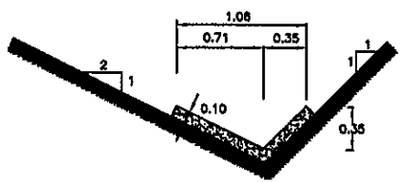
BADEN DE H° – 18 Mpa
ESC. 1:10



CORDON DE H°
fck ≥ 12 Mpa
ESC. 1:10



CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON EN DESMONTE
ESC. 1:20



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. V.
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Folio Nº 07 Siete

Folio N° 01 uno

República del Paraguay

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

LLAMADO MOPC N° 99/2010

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL DE FIRMAS CONSTRUCTORAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO EN 4 TRAMOS DE LA RED VIAL NACIONAL.

ANEXO
PLANOS

OBRA 2: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO, TRAMO GRAL. DELGADO-SAN DIONISIO

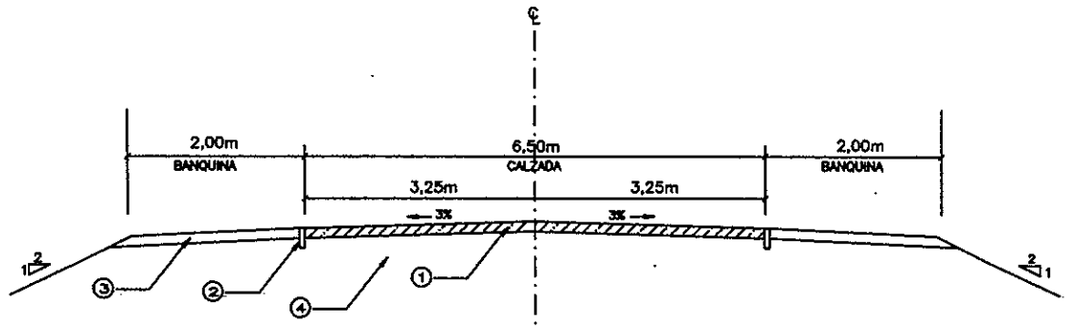
Asunción, Paraguay
Año 2010

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS DIVISIÓN DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS		
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO TRAMO: GENERAL DELGADO – SAN DIONISIO		
SECCION TRANSVERSAL TIPO		
	SIN ESCALA	LAMINA Nº
	FECHA : JUNIO/2005	

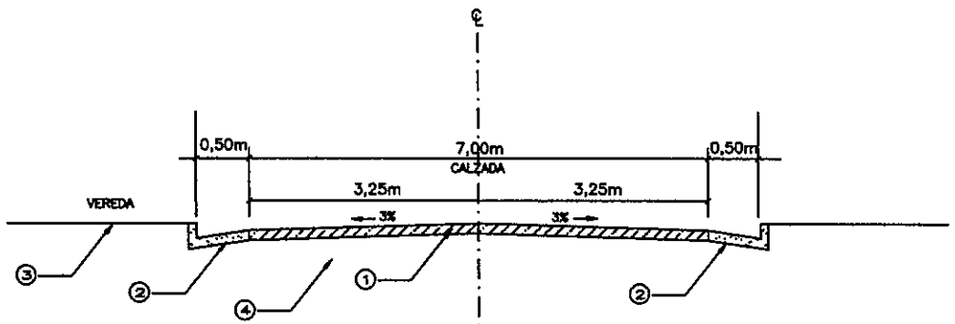
SECCION TRANSVERSAL TIPO

ZONA RURAL



1–EMPEDRADO CON COLCHON DE ARENA e = 24 cm
2–CORDON DE HORMIGON: 0.10 x 0.30 x 0.40
3–BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO
4–TERRAPLEN

ZONA URBANA



1–EMPEDRADO CON COLCHON DE ARENA e = 24 cm
2–CORDON CUNETA DE HORMIGON
3–BANQUINA DE SUELO SELECCIONADO
4–TERRAPLEN

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.V. REPUBLICA DEL PARAGUAY DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

Balbuena

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

Folio Nº 02 Dos

CABECERAS NORMALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

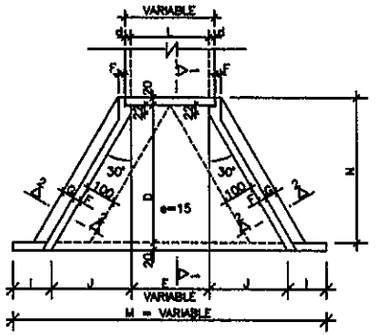
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO
TRAMO: GRAL. DELGADO – SAN DIONISIO

ALCANTARILLAS CELULARES – BOCAS

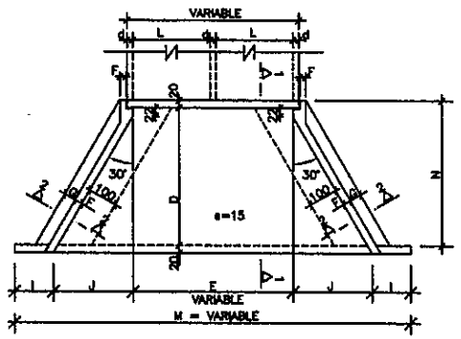
ESCALA INDICADA | LAMINA Nº

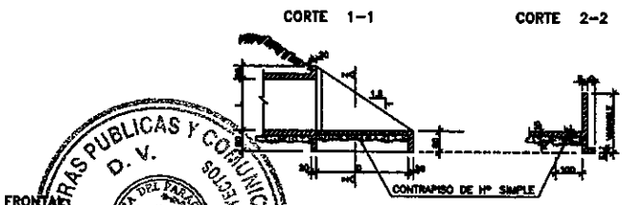
FECHA : JUNIO/2005

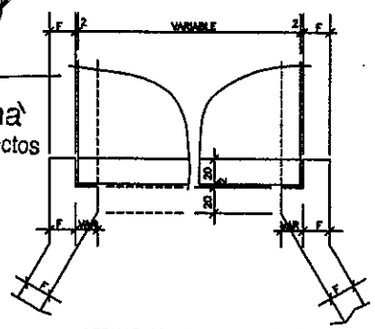
ALCANTARILLA SIMPLE



ALCANTARILLA DOBLE







DETALLE DE VISTA EN PLANTA

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

TABLA DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES PARA AMBAS CABECERAS

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA SIMPLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.09 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.09 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.10 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.12 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E	150.0	200.0	250.0	300.0
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M	871.0	808.0	944.0	1081.0
N	320.0	395.0	470.0	545.0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA DOBLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.10 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.13 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.21 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.21 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E	2L + d (VER LAMINA No. 10)			
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M	200 + 2J + E			
N	320.0	395.0	470.0	545.0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA SIMPLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	2.46	4.35	6.30	8.70
ENCOFRADO	m^2	83.50	113.00	144.00	181.00
HORMIGON	m^3	10.85	17.86	24.35	36.53

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA DOBLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	3.93	6.45	9.75	13.65
ENCOFRADO	m^2	92.00	120.80	155.00	193.00
HORMIGON	m^3	12.35	20.88	30.05	44.43

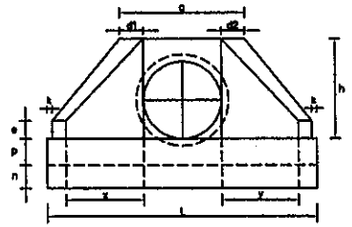
NOTAS

1– EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES NORMALES, ESTANDO REPRESENTADA LA ALCANTARILLA DE 2.00 x 2.00 m. PLANTA, VISTA FRONTAL Y CORTES EN ESCALA 1:100 ; DETALLE EN ESCALA 1:20.
2– LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4e); LOSA DE PISO ENTREALAS (2x); VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALCANTARILLA (2x).
3– EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTREALAS ES DE Hº SIMPLE fck > 9 MPa DE UN ESPESOR DE 10 cm.
4– HORMIGON PARA CABECERAS fck > 15 MPa.
5– NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.

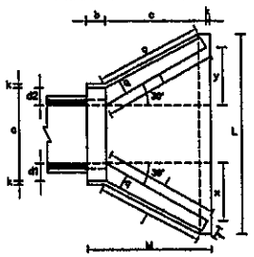
Folio Nº 303

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

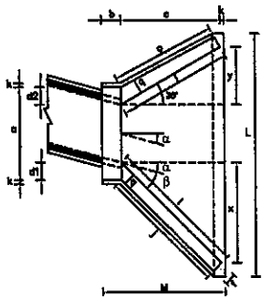
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL

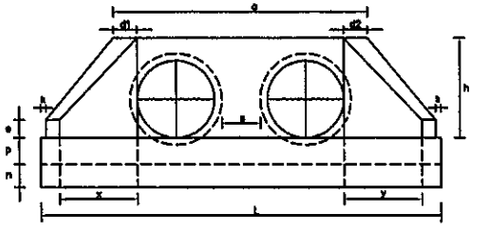


PLANTA OBLICUA

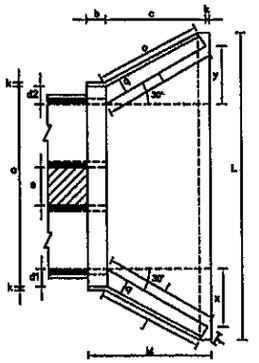


ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

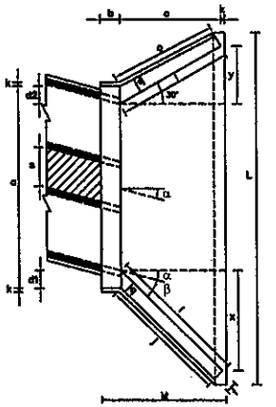
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA



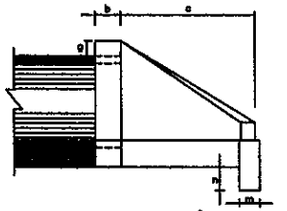
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS
DIVISIÓN DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO
TRAMO: GRAL. DELGADO – SAN DIONISIO

ALCANTARILLAS TUBULARES – BOCAS

	ESCALA INDICADA	LAMINA Nº
	FECHA : JUNIO/2006	

VISTA LATERAL



Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G. Planificación

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. V.
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

OBSERVACIONES:

- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- UTILIZAR HORMIGON Fck >11 Mpa.-
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.-

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 80

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11.17	2.140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11.73	2.262
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13.03	2.536
45	20	219	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	150	25	35	197	30	25	311	-39	426	180	15.97	3.188

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 100

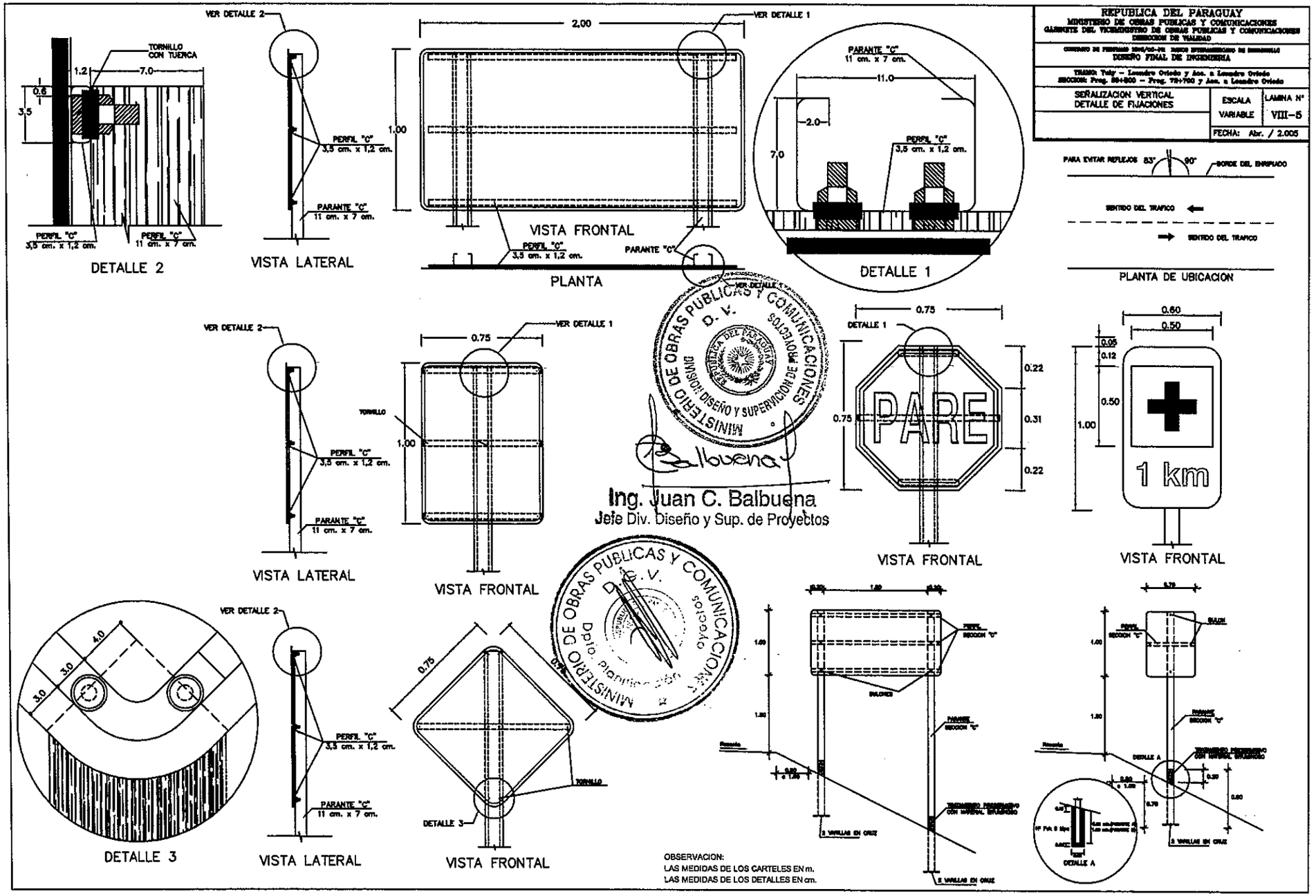
OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15.66	3.567
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	366	205	16.41	3.757
30	25	203	30	165	52	36	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	403	205	18.19	4.205
45	20	284	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22.30	5.293

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

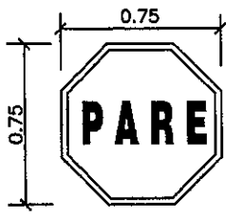
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 100

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	s	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
0	30	340	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	50	515	205	22.58	5.806
15	30	353	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	50	542	205	21.50	5.850
30	25	401	30	165	52	36	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	50	599	205	25.95	6.487
45	20	507	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	50	739	205	31.44	7.970

Folio Nº 04 cuatro


REPUBLICA DEL PARAGUAY
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
GABINETE DEL VICEMINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIRECCION DE VIALIDAD
DISEÑO FINAL DE INGENIERIA
TRAMO: Tuby – Leandro Oviedo y Acc. a Leandro Oviedo
SEÑALIZACION VERTICAL
DETALLE DE FIJACIONES
ESCALA VARIABLE
LAMINA N° VIII–5
FECHA: Abr. / 2.005
TORNILLO CON TUERCA
PERFIL "C" 3,5 cm. x 1,2 cm.
PERFIL "C" 11 cm. x 7 cm.
PARANTE "C" 11 cm. x 7 cm.
VER DETALLE 1
VER DETALLE 2
2,00
1.00
VISTA FRONTAL
PLANTA
DETALLE 1
DETALLE 2
VISTA LATERAL
PARA EVITAR REFLEJOS
BORDE DEL ENRIPIADO
SENTIDO DEL TRAFICO
PLANTA DE UBICACION
0.75
PARE
0.22
0.31
0.60
0.50
0.05
0.12
1 km
DETALLE 3
4.0
3.0
OBSERVACION:
LAS MEDIDAS DE LOS CARTELES EN m.
LAS MEDIDAS DE LOS DETALLES EN cm.
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. V.
DIVISION DISEÑO Y SUPERVICION DE PROYECTOS
Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos
Dpto. Planificación

SEÑALES REGLAMENTARIAS
ESC. 1:12,5



R-1

R-2

R-3

R-4

R-5

R-6

R-7

SERVICIOS AUXILIARES
ESC. 1:12,5

SA-1

SA-2

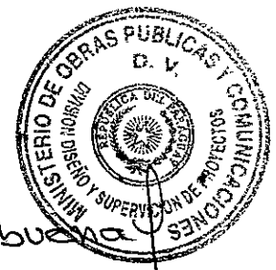
SA-3

SA-4

SA-5

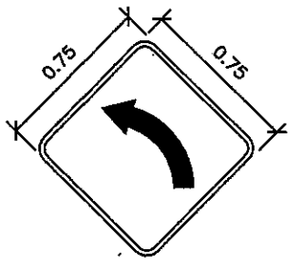
SA-6

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS		
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO TRAMO: GENERAL DELGADO – SAN DIONISIO		
SEÑALIZACION VERTICAL		
	ESCALA INDICADA	LAMINA Nº DC–02 R4



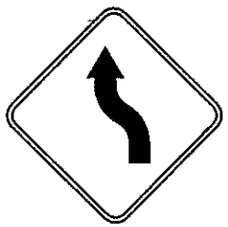
Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

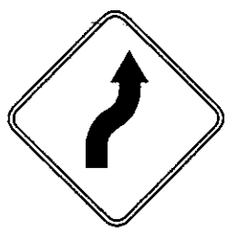
SEÑALES DE ADVERTENCIA
ESC. 1:12,5



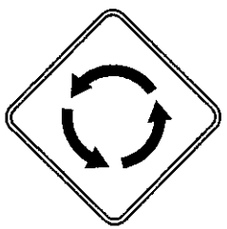
A-1

A-2


A-3


A-4

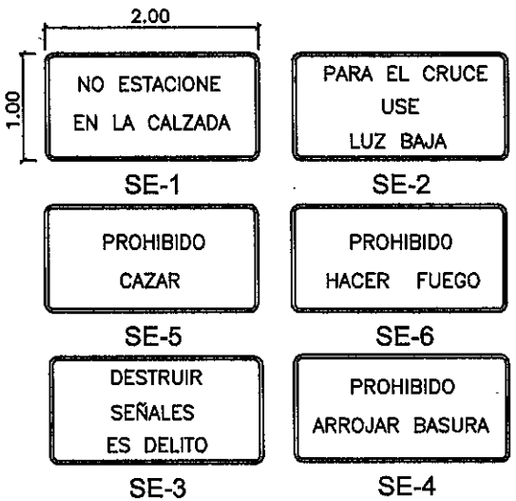
A-5

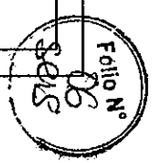

A-6

A-7

A-8

SEÑALES EDUCATIVAS
ESC. 1:25





REPUBLICA DEL PARAGUAY
DIRECCION DE VIALIDAD
DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO
TRAMO: GENERAL DELGADO – SAN DIONISIO

DARSENAS

LAMINA Nº DC–05

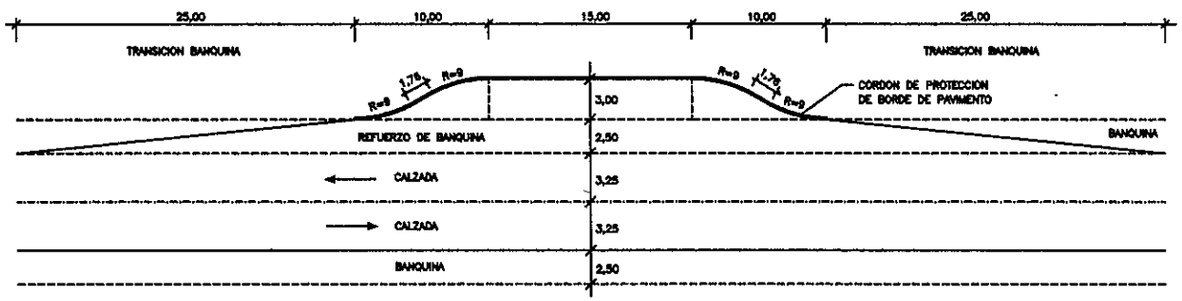
R4

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. V.
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

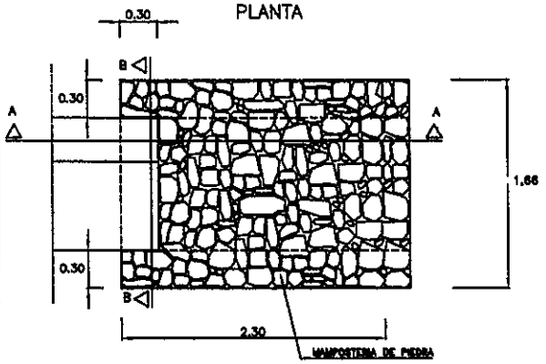
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D. G. V.
Dpto. Planificación y Proyectos

DARSENA PARA AUTOBUSES

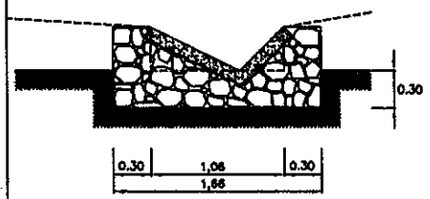


DISIPADOR DE ENERGIA PARA SALIDA DE CUNETAS
ESC. 1:20

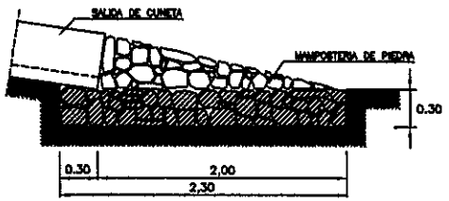
PLANTA



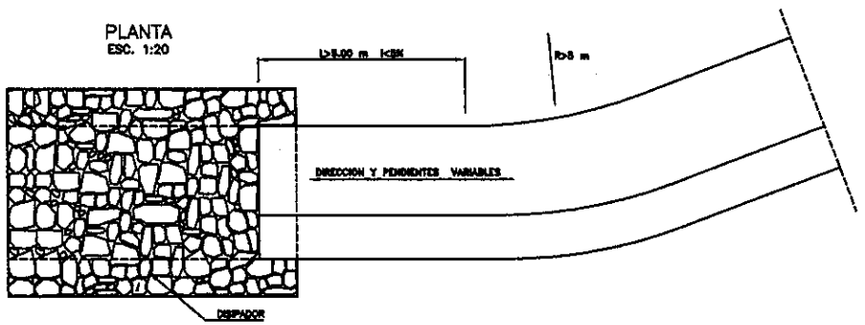
CORTE B – B
ESC. 1:20



CORTE A – A
ESC. 1:20



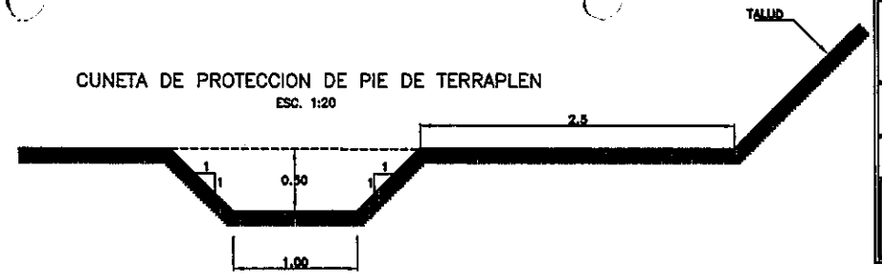
PLANTA
ESC. 1:20



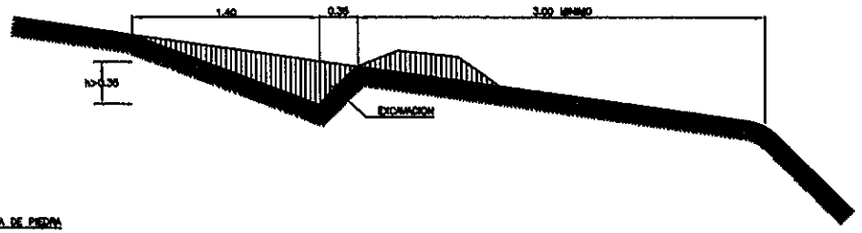
NOTA

1. DIMENSIONES EN METROS
2. LAS GUIAS DE MADERA SERAN INSTALADAS SEGUN LA SECCION TRANSVERSAL DE LA CUNETA.
3. SE EJECUTARAN JUNTAS CON ASFALTO CADA 2 m.

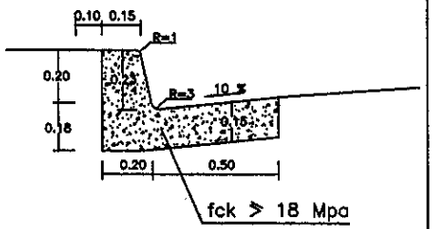
CUNETA DE PROTECCION DE PIE DE TERRAPLEN
ESC. 1:20



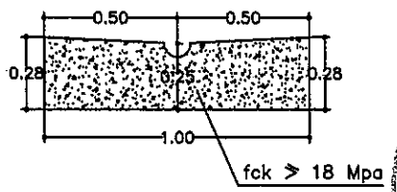
CUNETA DE CORONAMIENTO
ESC. 1:20



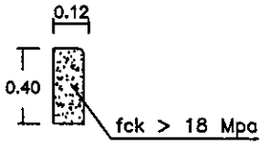
CORDON CUNETA PARA ZONA URBANA
ESC. 1:10



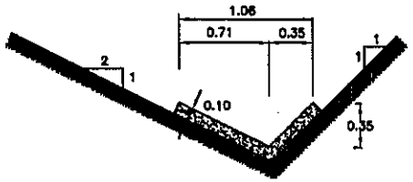
BADEN DE H° – 18 Mpa
ESC. 1:10



CORDON DE H°
fck ≥ 12 Mpa
ESC. 1:10



CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON EN DESMONTE
ESC. 1:20



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES DIRECCION DE VIALIDAD DEPARTAMENTO DE PLANIFICACION Y PROYECTOS DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS		
PROYECTO: PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO GENERAL DELGADO – SAN DIONISIO		
CUNETAS Y DISIPADOR		
	ESCALA INDICADA	LAMINA Nº DD–11 R4

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
DIVISION DISEÑO Y SUPERVISION DE PROYECTOS

Ing. Juan C. Balbuena
Jefe Div. Diseño y Sup. de Proyectos

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Depto. Planificación y Proyectos

Folio 88 Nº

Folio N° 01 UNO.

República del Paraguay

Ministerio de Obras Públicas y Comunicaciones

LLAMADO MOPC N° 99 /2010

LICITACIÓN PÚBLICA NACIONAL DE FIRMAS CONSTRUCTORAS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO EN 4 TRAMOS DE LA RED VIAL NACIONAL.

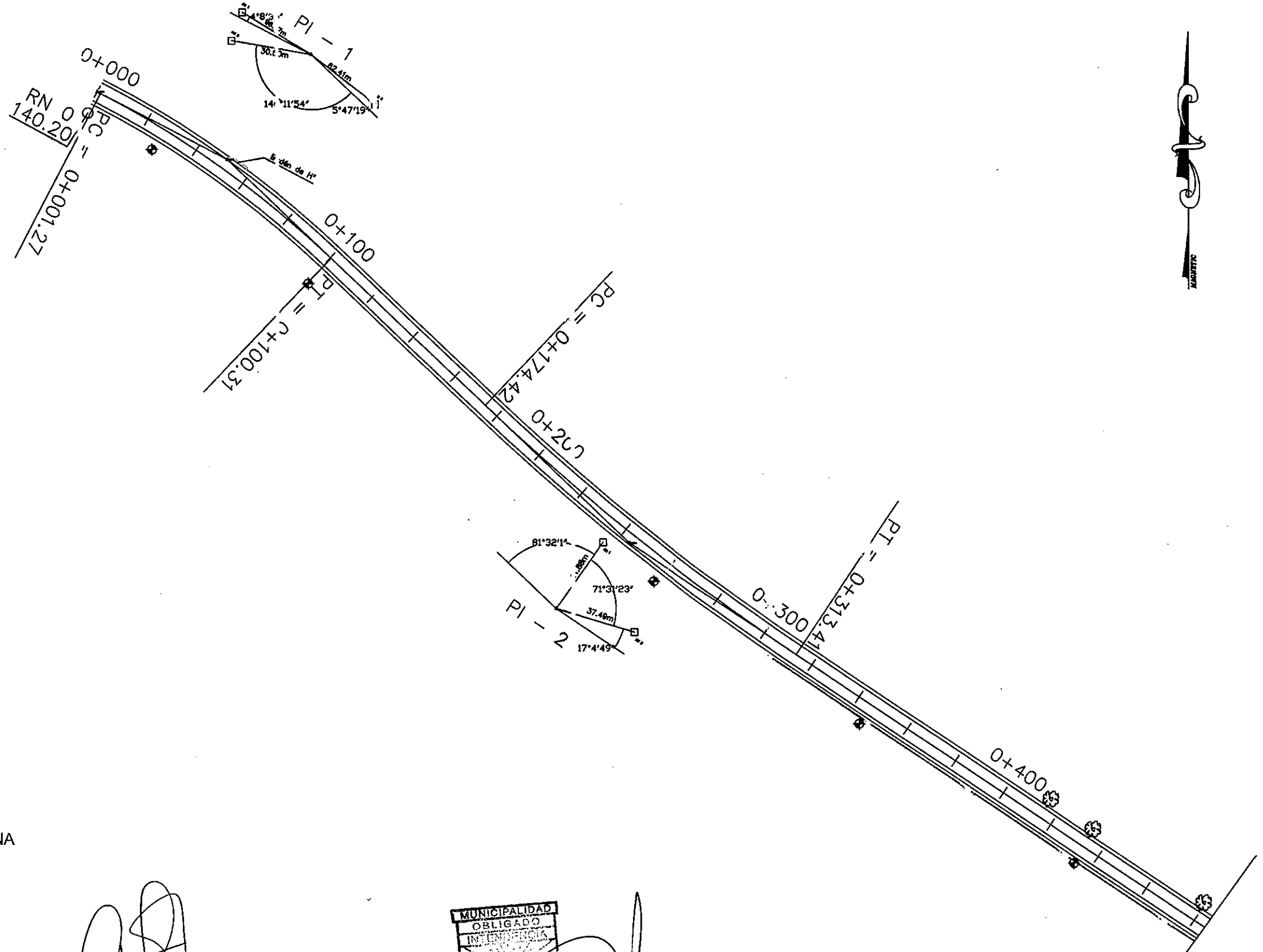
ANEXO
PLANOS

OBRA 3: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO, TRAMO ACCESO A OBLIGADO PUERTO TRAMO 1

OBRA 4: CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO TIPO EMPEDRADO, TRAMO ACCESO A OBLIGADO PUERTO TRAMO 2

Asunción, Paraguay
Año 2010

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 2101
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO
INTENDENCIA
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO

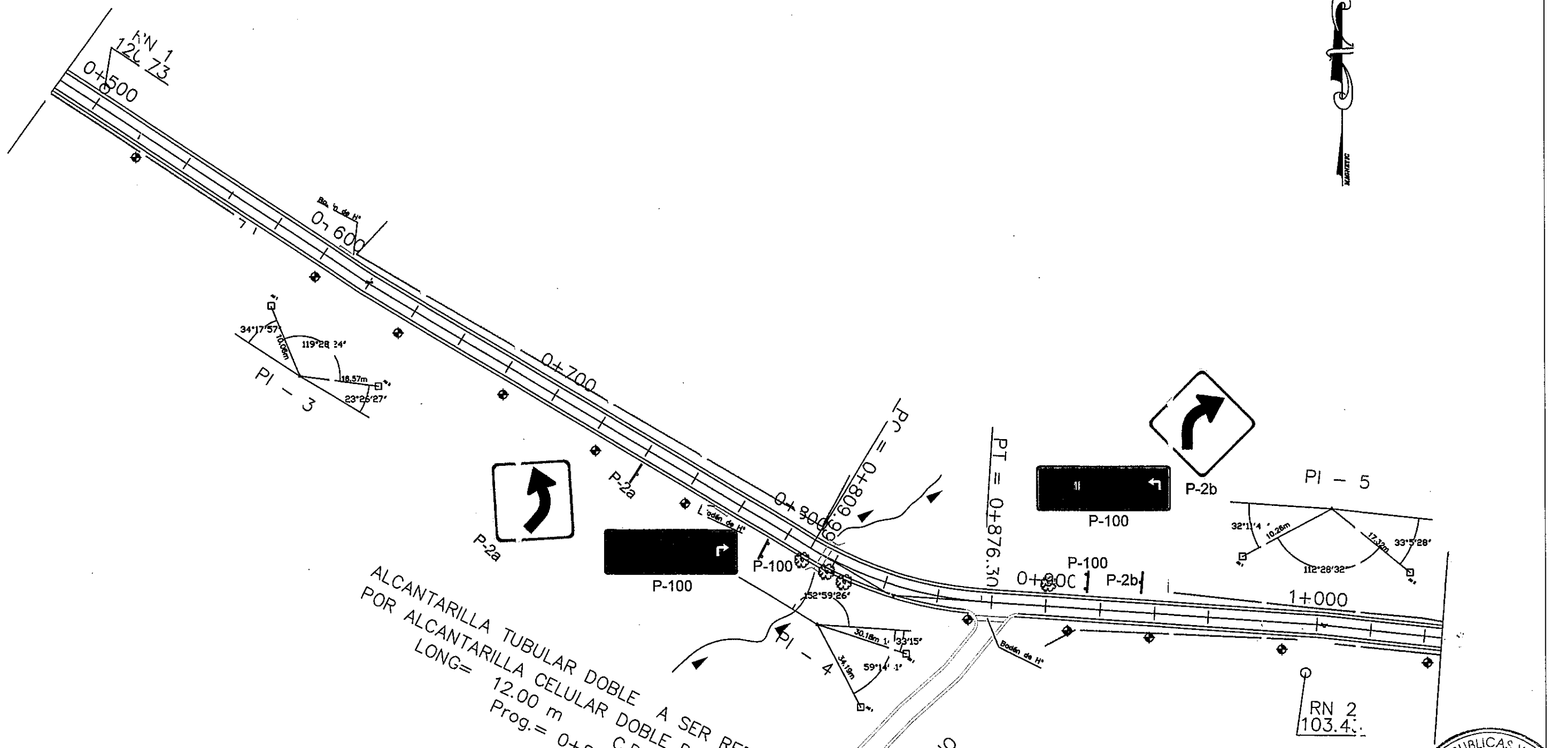
ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.: 2.546m

PLANIALTIMETRIA
DE PROG. 0+000 A PROG. 0+500

Escalas
H: 1: 1.500

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO
BRASIL
ARGENTINA

Folio N° 03 Fres.



Celso G. Galimas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. C.S.J. N° 2101
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.: 2.546m

PLANIALTIMETRIA
DE PROG. 0+500 A PROG. 1+000
Escalas
H: 1: 1.500

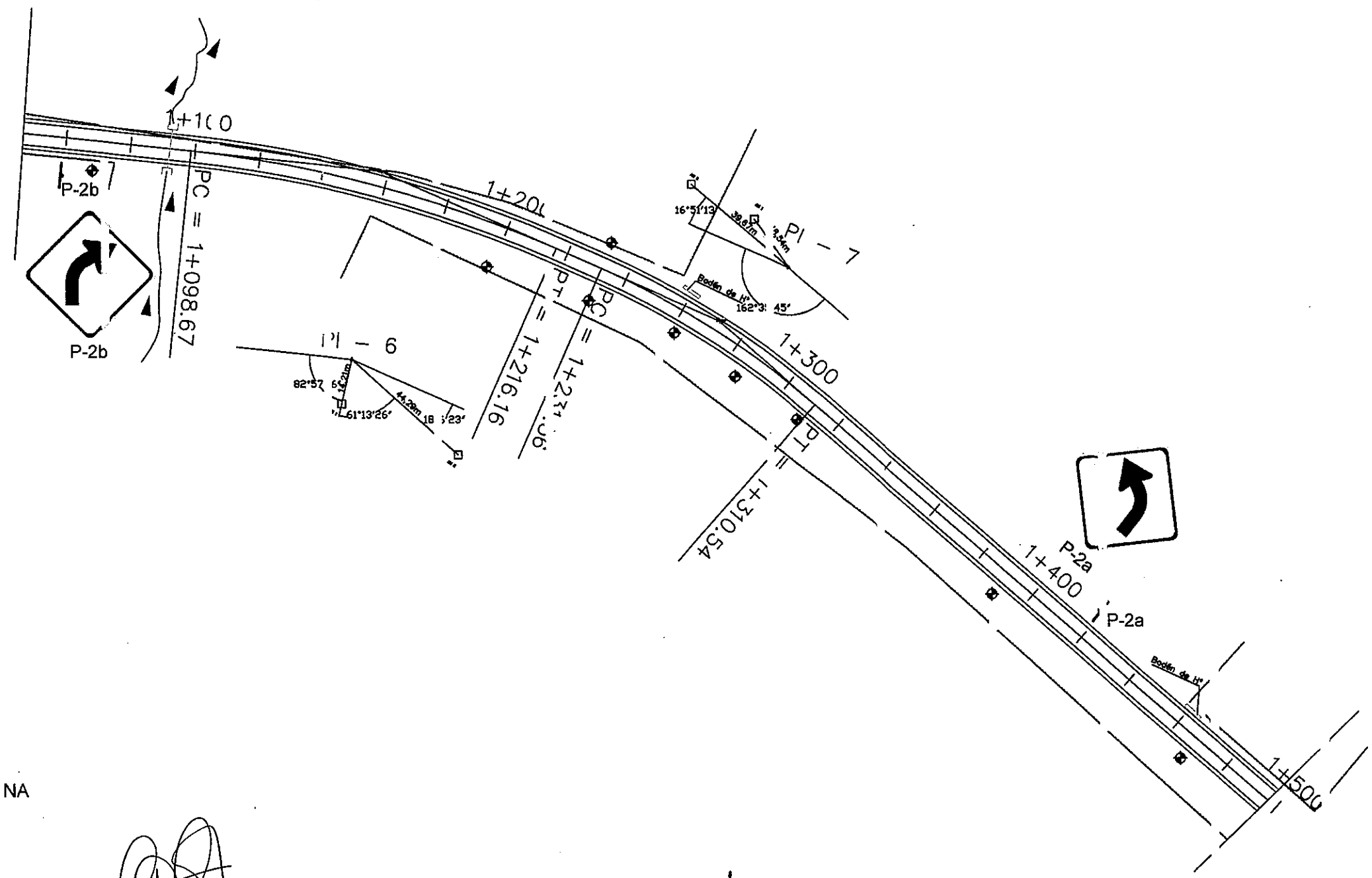
MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

22 (veinte y dos)

Folio Nº
04
cuatro

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE A SER REEMPLAZADA
POR ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE 1.00 m.
LONG= 11.00 m C.D.= 99.60
Prog.= 1+092



COLUMNA

ARBOL

Celso C. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 2101
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.: 2.546

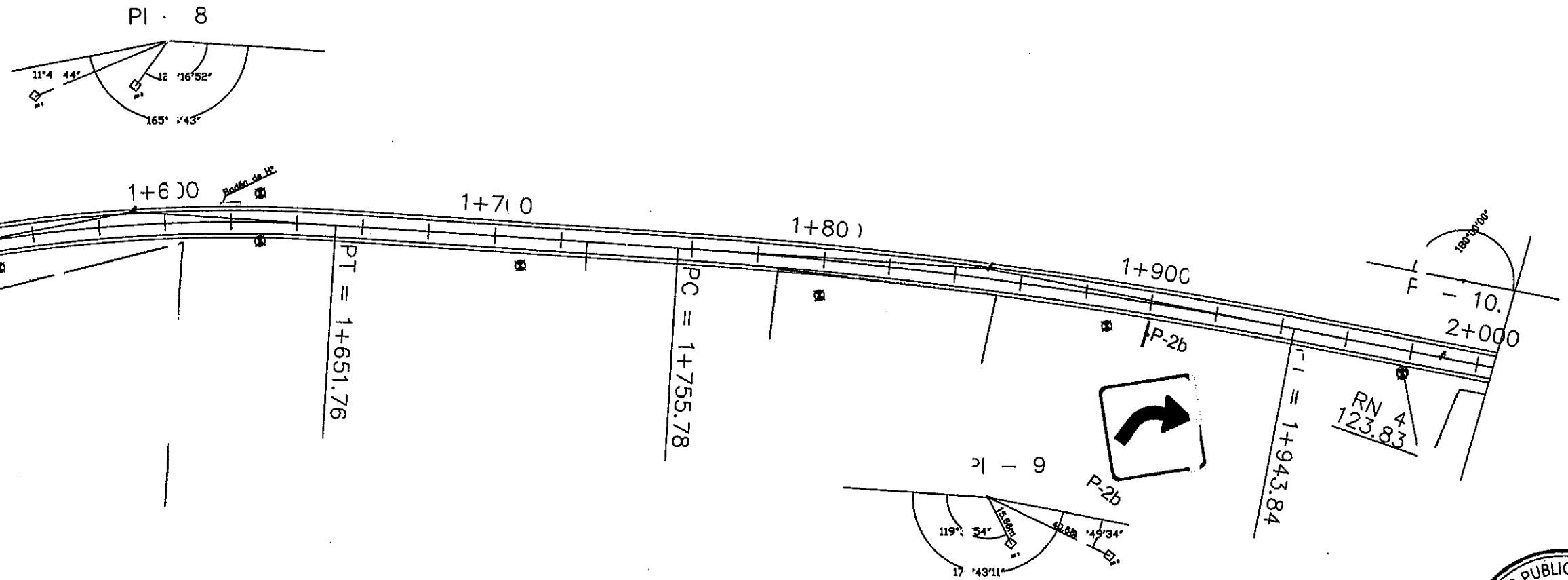
PLANIALTIMETRIA
DE PROG. 1+000 A PROG. 1+500

Escalas
H: 1: 1.500

MAPA DEL PARAGUAY

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dirección de Vialidad
Planificación y Proyectos

Folio N°
05
cinco



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. de Planificación y Proyectos

Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.P. Nº 01
CONSULTOR

GEOSUR

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA

Juan Ramón Torres
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Intendente Municipal

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.:2.546m

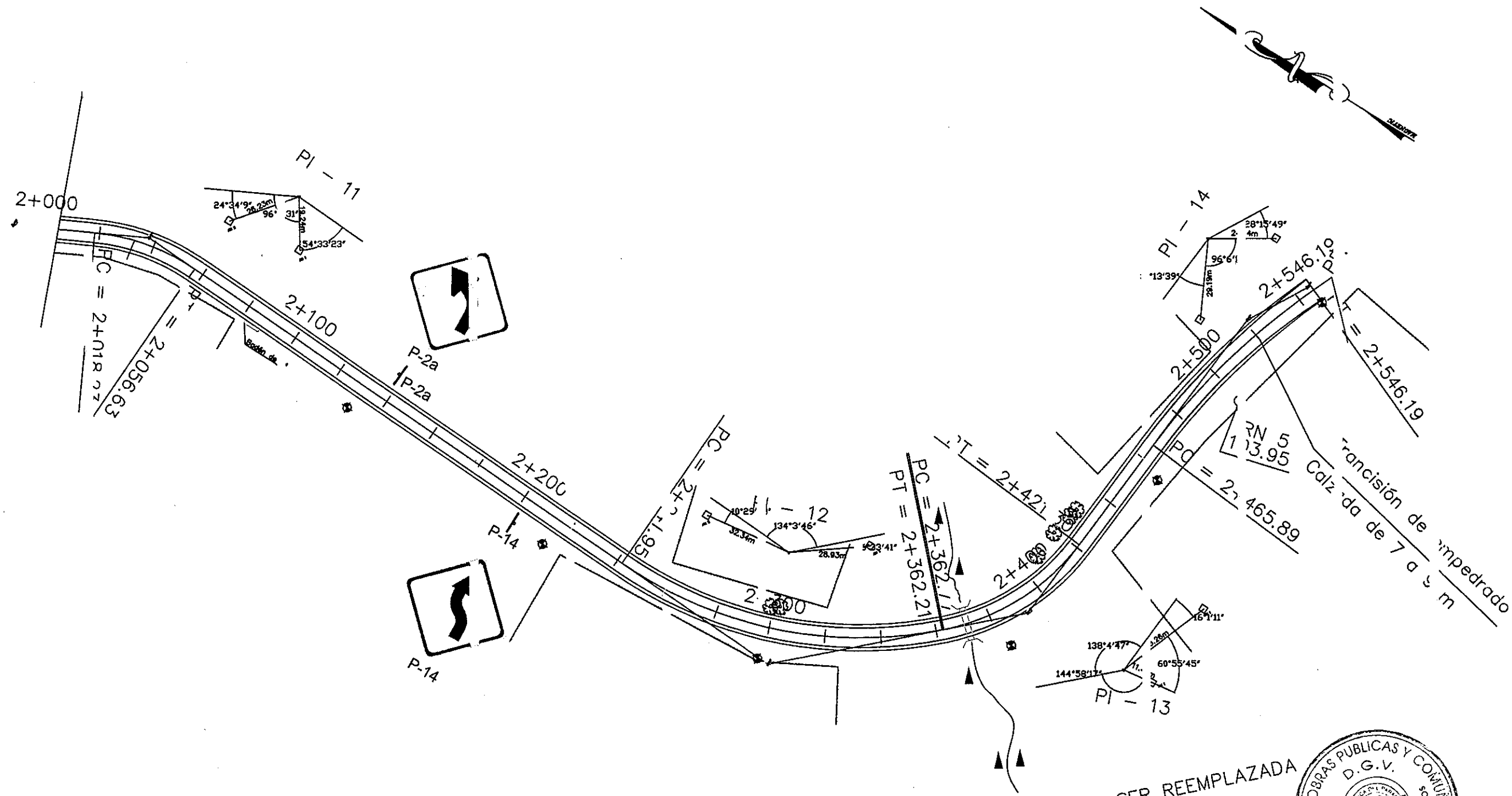
PLANIALTIMETRIA
DE PROG. 1+50 A PROG. 2+000

Escalas
H: 1: 1.500

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

20 (veinte)

Folio N° 06 seis



COLUMNA

ARBOL

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE A SER REEMPLAZADA
POR ALCANTARILLA CELULAR DOBLE DE 2*2 M.
LONG= 12.00 m C.D.= 94.20
Prog.= 2+372

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. CONSULTOR

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA

Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

MUNICIPALIDAD DE OBLIGAD

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.: 2.546m

PLANIAL METRIA
DE PROG. 2+00 A PROG. 2+546

Escalas
H: 1: 1.500

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

19 (Diez y nueve)

Folio N° 07 Siete

ELEMENTOSDECURVASYPOLIGONAL TRAMO 1

RESULTADOS	ELEMENTOS DE CURVAS - POLIGONAL

OBRA Empedrado Obligado

GRUPO:

TRAMO : 1

PI		AC		SEN-	R	T	D	E	dpm			p	sa
Nº	°	'	"	TIDO	m.	m.	m.	m.	°	'	"	%	m.
1	16	12	3,00	D	350,3	49,86	99,05	3,53	0	4	54,41	3,00	0,35
2	9	51	47,00	I	807,4	69,67	138,99	3,00	0	2	7,73	0,00	0,00
3	2	47	12,00	I	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
4	27	0	34,00	I	140,7	33,79	66,32	4,00	0	12	13,05	5,00	0,60
5	2	14	17,00	D	0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
6	17	42	55,00	D	380,0	59,22	117,49	4,59	0	4	31,40	3,00	0,33
7	17	24	15,00	D	260,0	39,80	78,98	3,03	0	6	36,66	3,00	0,44
8	14	43	17,00	D	480,0	62,01	123,33	3,99	0	3	34,86	3,00	0,00
9	7	16	49,00	D	1.480,0	94,15	188,06	2,99	0	1	9,68	0,00	0,00
10	0	0	0,00		0,0	0,00	0,00	0,00	0	0	0,00	0,00	0,00
11	29	20	6,00	D	75,0	19,63	38,40	2,53	0	22	55,11	5,00	0,60
12	45	56	14,00	I	150,0	63,57	120,26	12,92	0	11	27,55	4,71	0,60
13	41	55	13,00	I	80,0	30,65	58,53	5,67	0	21	29,16	5,00	0,60
14	17	41	43,00	D	260,0	40,47	80,30	3,13	0	6	36,66	3,00	0,44

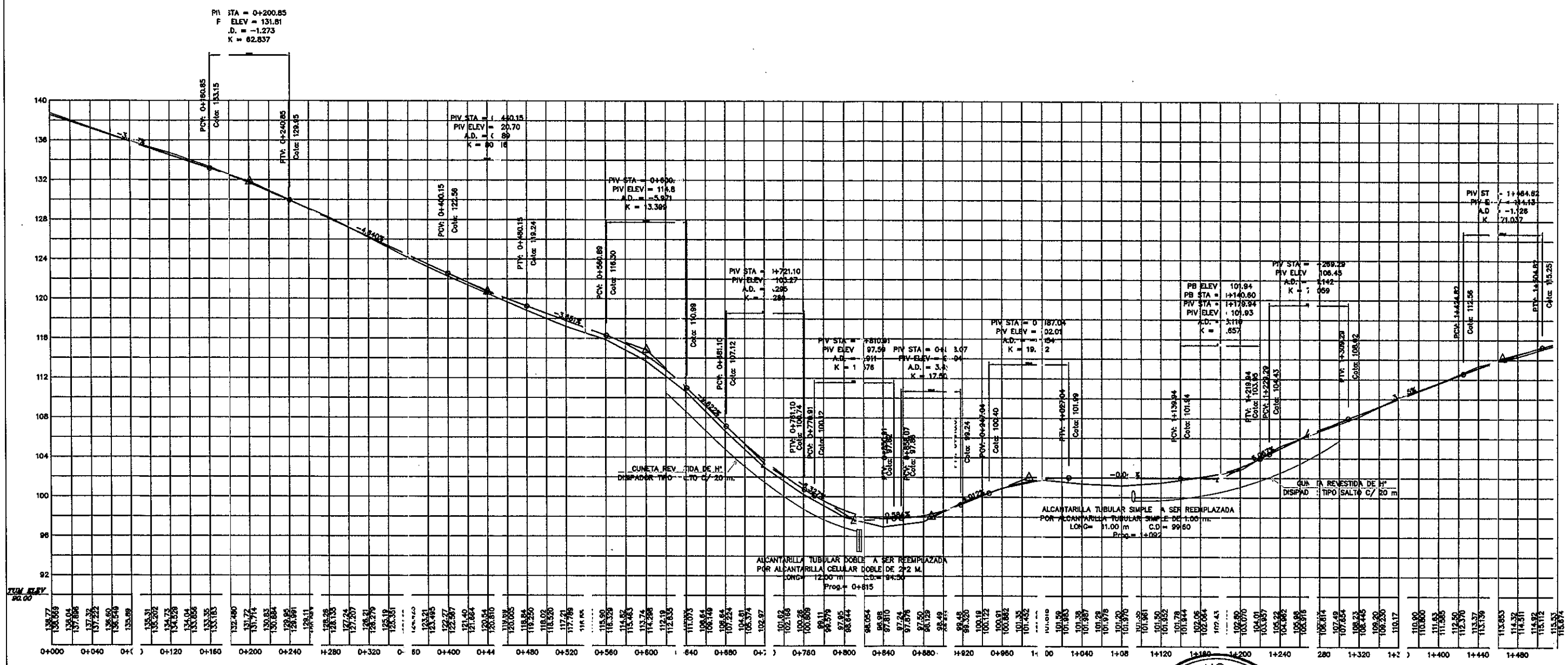
Celso C. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. C.S.J. N° 2101

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Depto. Conservación y Proyectos

18 (dieciocho)

Folio Nº 08 ocho



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. MGEOSUR 65
Mat. C.S.J. Nº 2101
CONSULTOR.

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA

MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.: 2.546m

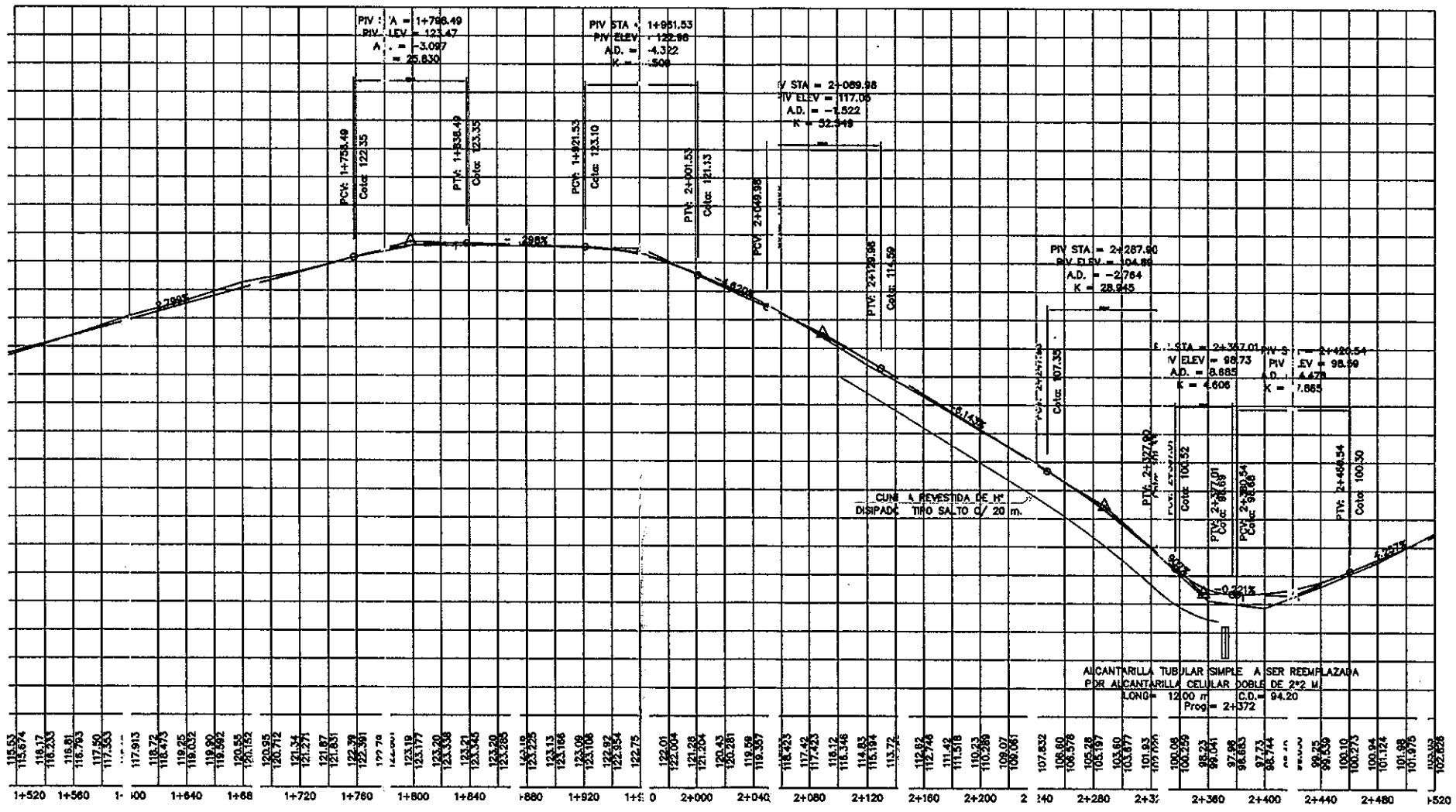
ALTIMETRIA
DE PROG. 0+000 A PROG. 1+500

Escalas
H: 1: 4.000

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

17 (Diez y siete)

Folio Nº 09 Nueve



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Celso C. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 366
Mat. C.S. Nº 2101
GEOSUR
CONSULTOR

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal
MUNICIPALIDAD DE OBLIGAD

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 1
LONG.: 2.546m

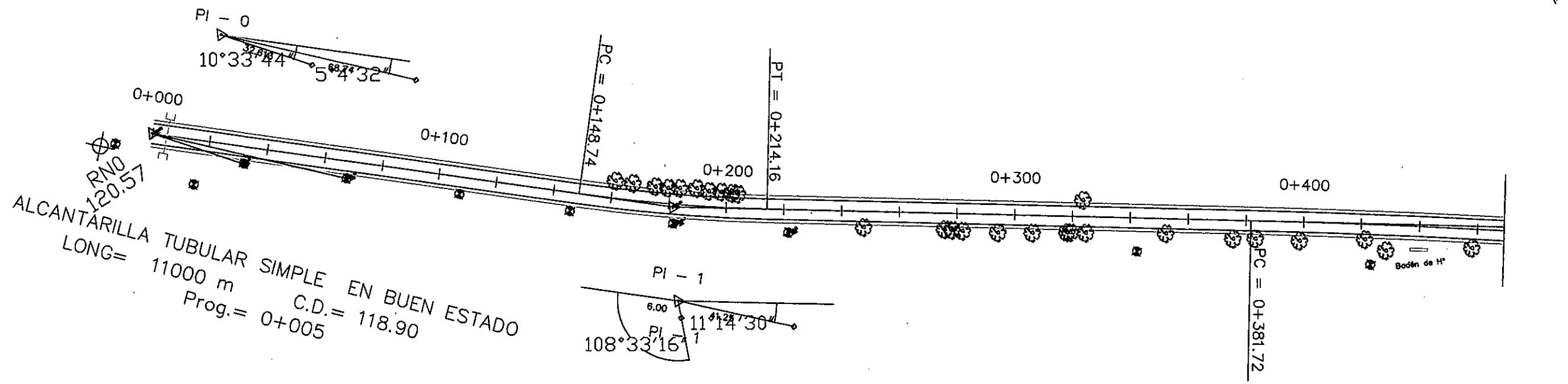
ALTIM TRIA
DE PROG. 1+500 A PROG. 2+546

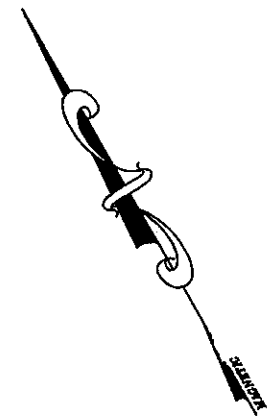
Escalas
H: 1: 4.000

MAPA DEL PARAGUA
AREA PROYECTO

16 (dieciseis)

Folio N° 10 diez





COLUMNA

ARBOL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Ceiso C. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. C.S.J. N° 01
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Insfrán
Intendente Municipal

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 2
LONG.: 951 m

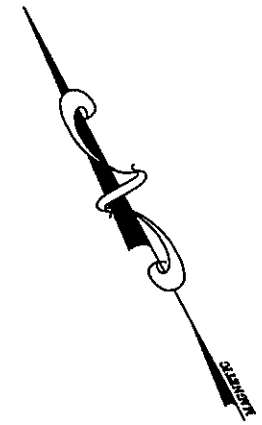
PLANIALTIMETRIA
DE PROG. 0+000 A PROG. 0+460

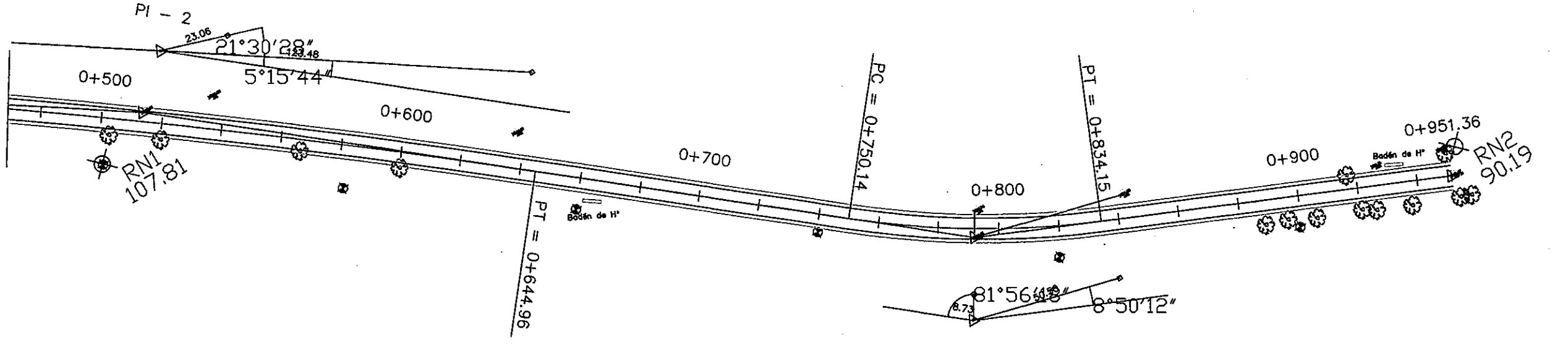
Escalas	Lamina N°
H: 1: 1.500	1

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

15 (quince)

Folio N° 11 once





COLUMNA

ARBOL

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos

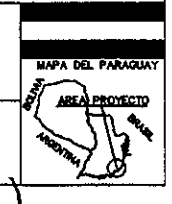
Ceiso C. Caballero B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. C.S.J.N. 2101
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD OBLIGADO
Juan Román Paredes
Intendente Municipal

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 2
LONG.: 951 m

PLANIALTIMETRIA
DE PROG. 0+460 A PROG. 0+951

Escalas	Lamina N°
H: 1: 1.500	2



14 catorce

Folio Nº 12 doce

ELEMENTOSDECURVASYPOLIGONAL TRAMO 2

RESULTADOS	ELEMENTOS DE CURVAS - POLIGONAL

OBRA Empedrado Obligado **HORA :**

GRUPO: 0

TRAMO : 2 **0**

PI Nº	AC °	'	"	SEN-TIDO	R m.	T m.	D m.	E m.	dpm °	'	"	p %	sa m.
1	6	48	54,00	I	550,0	32,75	65,42	0,97	0	3	7,51	0,00	0,00
2	5	12	3,00	D	2.900,0	131,71	263,24	2,99	0	0	35,56	0,00	0,00
3	16	2	37,00	I	300,0	42,28	84,00	2,96	0	5	43,77	3,00	0,39

Celso G. Salinas B.
Lic. Agrimensor
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 2101

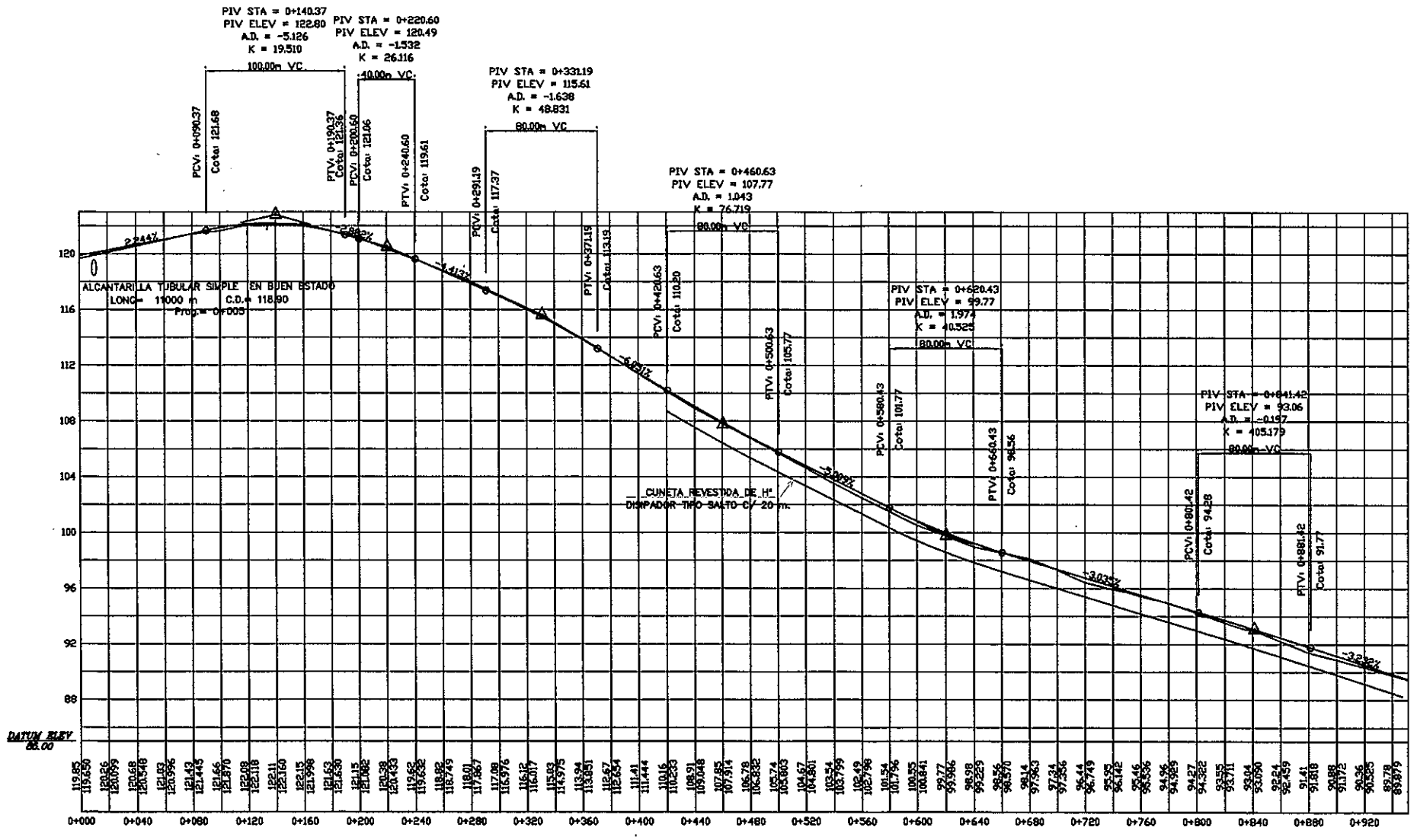
MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA

Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos

13 (trece)

Folio Nº 13 Trece



MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

Celso G. Saldivar B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.I. Nº 1
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA

MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

ACCESO A OBLIGADO PUERTO
TRAMO 2
LONG.: 951 m

ALTIMETRIA
DE PROG.0+000 A PROG. 0+951

Escalas
H: 1: 1.500

Lamina N°
3

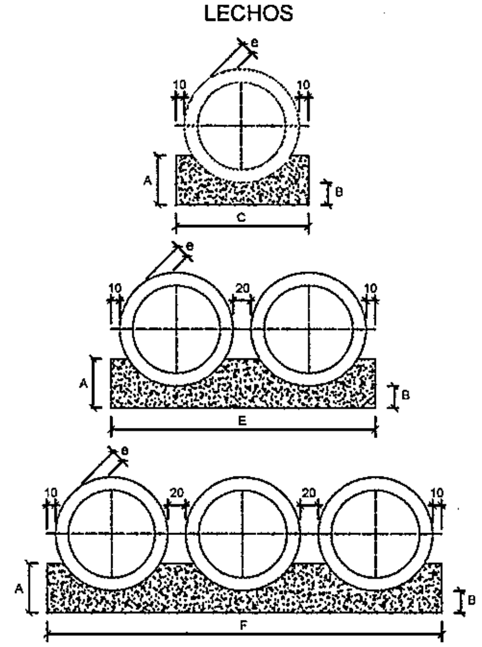
MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

12 (Doce)

Folio Nº 14 catorce

LECHOS Y DIENTES PARA ASENTAMIENTO DE ALCANTARILLAS

LECHOS



CUADRO DE DIMENSIONES						
DIAMETRO	A	B	C	E	F	e
60	34	15	96	-	-	8
80	45	20	120	-	-	10
100	58	25	144	288	432	12
120	67	30	166	332	498	13
150	83	38	198	396	594	14

CANTIDADES UNITARIAS DE LOS DIENTES						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)	HORMIGON (m.3)	ARMADURA (kg.)
60	0,154	1,008	-	-	-	-
80	0,192	1,388	-	-	-	-
100	0,230	1,512	0,461	3,024	0,691	3,780
120	0,266	1,638	0,531	3,276	0,797	4,914
150	0,317	2,759	0,634	4,599	0,950	8,439

CANTIDADES POR METRO LINEAL DE LECHO						
	SIMPLE		DOBLE		TRIPLE	
DIAMETRO (cm.)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)	HORMIGON (m.3)	ENCOFRADO (m.2)
60	0,238	0,68	-	-	-	-
80	0,386	0,90	-	-	-	-
100	0,570	1,12	1,141	1,12	1,711	1,12
120	0,785	1,34	1,570	1,34	2,355	1,34
150	1,157	1,66	2,314	1,66	3,471	1,68

VISTA LATERAL

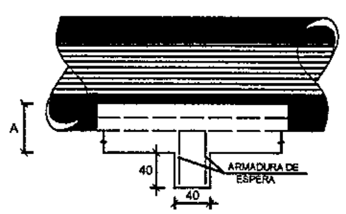


TABLA DE ARMADURAS (POR METRO DE TUBO)

TUBOS TIPO CA-1 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-2 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (fy=600 Mpa)					ENCOFRADO		ARMADURAS (fy=600 Mpa)				
D (cm.)	e (cm.)	Nº	Ø	SEP.	CANT.	LONG.	D (cm.)	e (cm.)	Nº	Ø	SEP.	CANT.	LONG.
60	8	1	3,4	15	14	Corrido	60	8	1	3,4	15	14	Corrido
		2	4,6	10	10	240			2	5,0	9	11	240
80	10	1	3,4	15	18	Corrido	80	10	1	4,2	20	14	Corrido
		2	5,0	10	10	215			2	6,0	9	11	315
100	12	3	3,4	15	46	Corrido	100	12	3	4,2	20	35	Corrido
		4	4,6	10	10	405			4	6,0	12	8	405
		5	4,6	10	10	365			5	6,0	12	8	365
120	13	3	3,4	15	56	Corrido	120	13	3	4,2	20	42	Corrido
		4	5,0	10	10	475			4	6,0	9	11	475
		5	5,0	10	10	425			5	6,0	9	11	425
150	14	3	4,2	20	51	Corrido	150	14	3	4,6	20	51	Corrido
		4	6,0	10	10	580			4	7,0	9	11	580
		5	6,0	10	10	520			5	7,0	9	11	520

TUBOS TIPO CA-3 (ABNT)							TUBOS TIPO CA-4 (ABNT)						
ENCOFRADO		ARMADURAS (fy=600 Mpa)					ENCOFRADO		ARMADURAS (fy=600 Mpa)				
D (cm.)	e (cm.)	Nº	Ø	SEP.	CANT.	LONG.	D (cm.)	e (cm.)	Nº	Ø	SEP.	CANT.	LONG.
60	8	3	3,4	15	29	Corrido	60	8	3	3,4	15	29	Corrido
		4	5,0	10	10	260			4	6,0	10	10	260
		5	5,0	10	10	240			5	6,0	10	10	240
80	10	3	4,2	20	29	Corrido	80	10	3	4,2	20	28	Corrido
		4	6,0	10	10	335			4	7,0	11	9	335
		5	6,0	10	10	305			5	7,0	11	9	305
100	12	3	4,2	20	35	Corrido	100	12	3	4,6	20	35	Corrido
		4	6,0	9	11	405			4	7,0	9	11	405
		5	6,0	9	11	365			5	7,0	9	11	365
120	13	3	4,6	20	42	Corrido	120	13	3	4,6	20	42	Corrido
		4	7,0	9	11	475			4	8,0	9	11	475
		5	7,0	9	11	425			5	8,0	9	11	425
150	14	3	4,6	20	51	Corrido	150	14	3	4,6	20	51	Corrido
		4	8,0	8	12	580			4	8,0	6	16	580
		5	8,0	8	12	520			5	8,0	6	16	520

Fck≥18 Mpa
ACERO fy = 600 Mpa

DETALLE DE EMPALME

(EMPALME EN POSICIONES DIFERENTES)

3,4 — 30

4,2 y 4,6 — 35

CA-1(ALTURA DE TERRAPLEN)1,0 a 3,5m. ≤						
RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	1	1	4	4	-
4,2	0,109	-	-	-	-	6
4,6	0,130	3	-	10	-	-
5,0	0,154	-	5	-	14	-
5,6	0,222	-	-	-	-	24
TOTALES		4	6	14	18	30

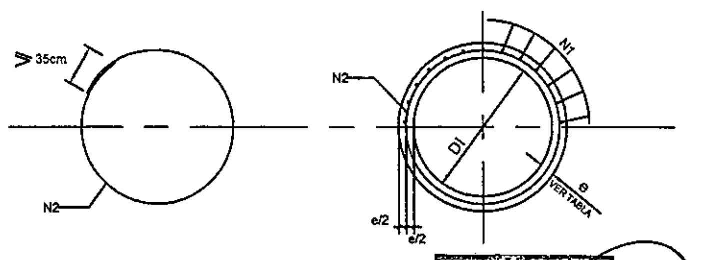
CA-1(ALTURA DE TERRAPLEN) 5,0m. ≤						
RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	1	-	-	-	-
4,2	0,109	-	2	4	5	-
4,6	0,130	-	-	-	-	7
5,0	0,154	4	-	-	-	-
6,0	0,222	-	8,0	14	22	-
7,0	0,302	-	-	-	-	37
TOTALES		5	10	18	27	44

CA-1(ALTURA DE TERRAPLEN) 7,0m. ≤						
RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	2	-	-	-	-
4,2	0,109	-	3	4	-	-
4,6	0,130	-	-	-	6	7
5,0	0,154	8	-	-	-	-
6,0	0,222	-	14	19	-	-
7,0	0,302	-	-	-	30	-
8,0	0,393	-	-	-	-	52
TOTALES		10	17	23	36	59

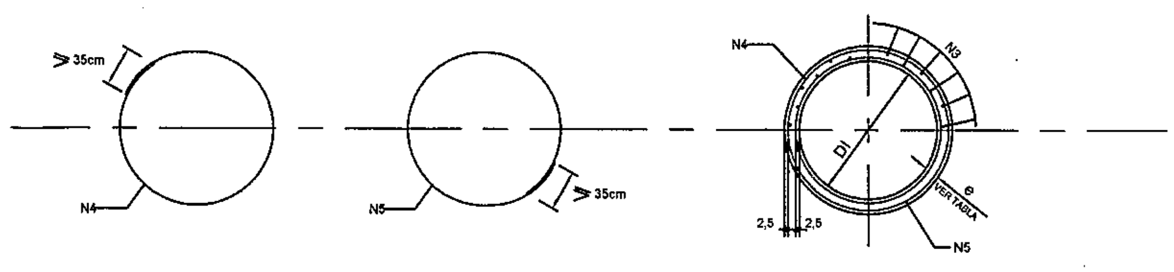
CA-1(ALTURA DE TERRAPLEN) 8,5m. ≤						
RESUMEN DE ACERO						
DIAMETRO		60	80	100	120	150
Ø(m.)	kg./m.	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)	PESO(kg.)
3,4	0,071	2	-	-	-	-
4,2	0,109	-	3	-	-	-
4,6	0,130	-	-	5	6	7
6,0	0,222	11	-	-	-	-
7,0	0,302	-	17	26	-	-
8,0	0,393	-	-	-	39	69
TOTALES		13	20	31	45	76

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

CORTE TRANSVERSAL



CORTE TRANSVERSAL



NOTAS

1- DIMENSIONES EN cm._

Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.D.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 210
GEOSUR CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Ramón Zarate
Intendente Municipal

ALCANTARILLAS TUBULARES
DETALLES

SIN ESCALAS

Lamina Nº

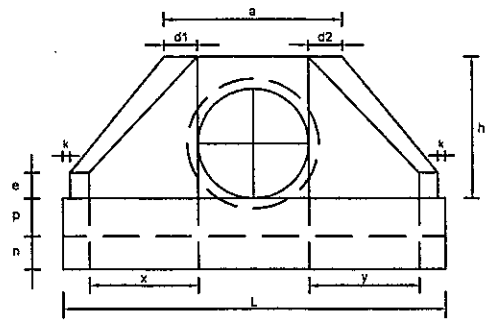
MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO
BRASIL
ARGENTINA
BOLIVIA

11 (once)

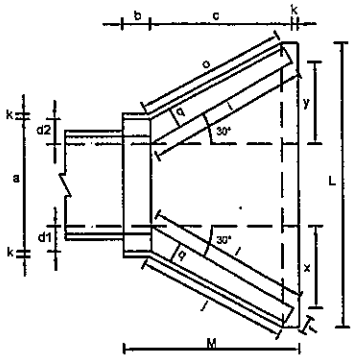
Folio N° 15 quince

ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

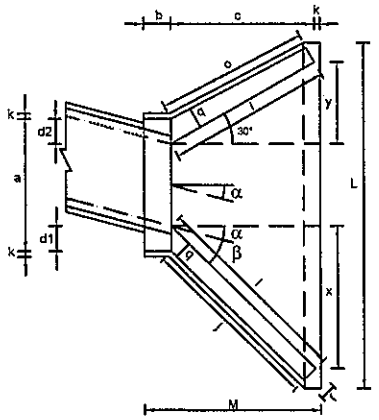
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL

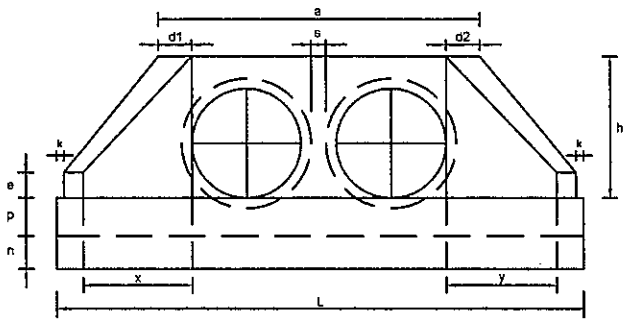


PLANTA OBLICUA

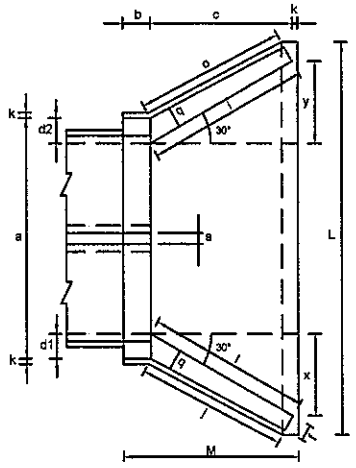


ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

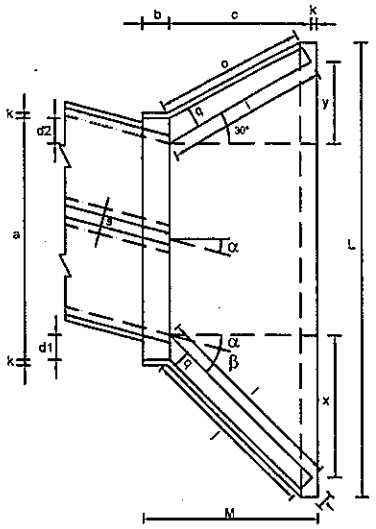
VISTA FRONTAL



PLANTA NORMAL

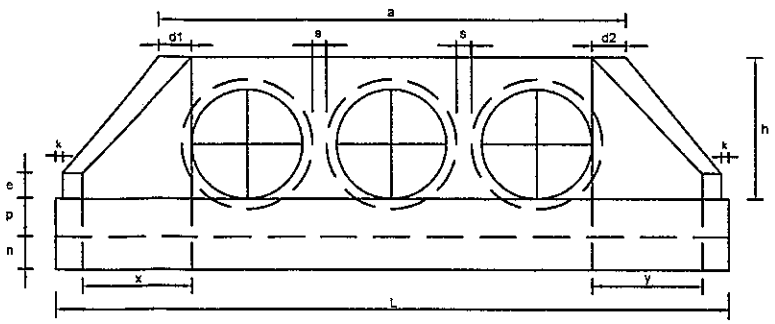


PLANTA OBLICUA

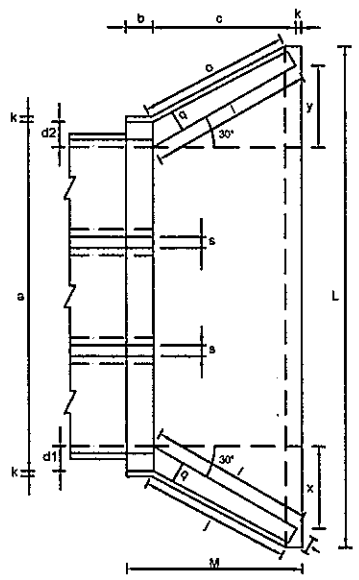


ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE DE HORMIGON
BOCAS NORMALES Y OBLICUAS (TIPO N.T.)

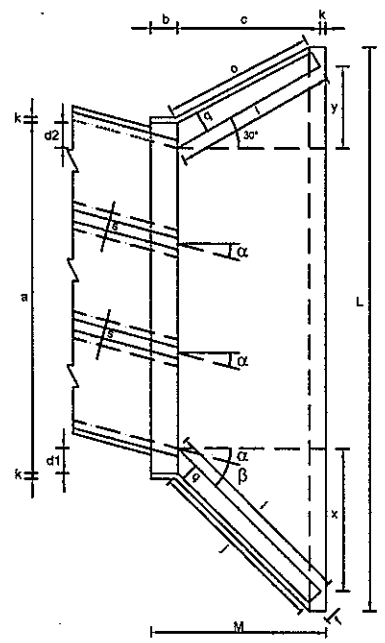
VISTA FRONTAL



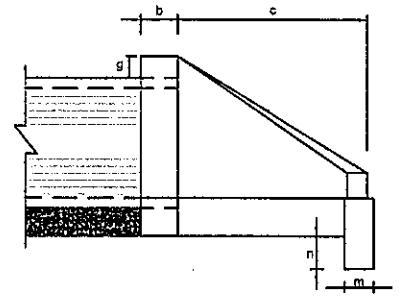
PLANTA NORMAL



PLANTA OBLICUA



VISTA LATERAL



NOTA:

LA DISTANCIA "s" INDICADA EN LAS TABLAS, SE REFIERE A LA SEPARACIÓN ENTRE TUBOS (ALC. DOBLES Y TRIPLES), DONDE EL MÍNIMO RECOMENDADO ES EL MENOR VALOR ENTRE D/2 y 90 cm.
D: DIÁMETRO DEL TUBO

LOS VALORES ADOPTADOS EN LAS TABLAS CORRESPONDEN AL MÍNIMO RECOMENDADO (D/2)

PARA DIÁMETROS MAYORES A 1,50 m. EL VALOR DE "s" INDICADO ES DE 90 cm.

OBSERVACIONES:

- DIMENSIONES EN CENTIMETROS.-
- UTILIZAR HORMIGON Fck 18 Mpa.-
- UTILIZAR PREFERENTEMENTE BOCAS NORMALES.-

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	s	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 100																										
0	30	320	30	165	35	35	30	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	495	205	50	21,17	5,132
15	30	332	30	165	42	31	30	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	521	205	50	22,10	5,376
30	25	378	30	165	52	36	30	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	577	205	50	24,56	6,021
45	20	478	30	165	71	52	30	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	712	205	50	30,10	7,513
ALCANTARILLA TUBULAR DOBLE D = 120																										
0	30	380	40	180	40	40	35	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	571	230	60	27,98	7,980
15	30	398	40	180	50	36	35	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	602	230	60	29,95	8,393
30	25	452	40	180	61	43	35	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	685	230	60	32,46	9,402
45	20	572	40	180	83	63	35	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	819	230	60	39,72	11,750

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	s	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 100																										
0	30	470	30	165	35	35	35	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	645	205	50	26,65	6,696
15	30	488	30	165	42	31	35	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	677	205	50	27,77	6,987
30	25	550	30	165	52	36	35	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	236	0	750	205	50	30,88	7,826
45	20	690	30	165	71	52	35	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	924	205	50	37,85	9,730
ALCANTARILLA TUBULAR TRIPLE D = 120																										
0	30	560	40	180	40	40	40	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	751	230	60	35,30	10,455
15	30	584	40	180	50	36	40	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	788	230	60	36,84	10,955
30	25	660	40	180	61	43	40	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	872	230	60	40,92	12,269
45	20	825	40	180	83	63	40	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	1072	230	60	50,05	15,244

DIMENSIONES Y CONSUMOS MEDIOS POR UNIDAD

OBL. α	β	a	b	c	d1	d2	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	x	y	L	M	ENCOFRADO m2	HORMIGON m3
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 80																									
0	30	138	25	145	29	29	20	15	30	120	167	153	10	167	25	35	153	30	25	84	84	293	180	11,17	2,140
15	30	144	25	145	35	26	20	15	30	120	205	180	10	150	25	35	144	30	25	145	39	312	180	11,73	2,262
30	25	167	25	145	44	31	20	15	30	120	253	218	10	145	25	35	145	30	25	207	0	343	180	13,03	2,538
45	20	216	25	145	59	44	20	15	30	120	343	290	10	150	25	35	157	30	25	311	-39	426	180	15,97	3,188
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 100																									
0	30	170	30	165	35	35	25	20	30	142	191	174	10	191	30	40	174	37	30	95	95	345	205	15,68	3,567
15	30	177	30	165	42	31	25	20	30	142	233	203	10	171	30	40	163	37	30	165	44	368	205	16,41	3,757
30	25	203	30	165	52	36	25	20	30	142	288	245	10	165	30	40	165	37	30	235	0	403	205	18,19	4,205
45	20	264	30	165	71	52	25	20	30	142	390	326	10	171	30	40	179	37	30	354	-44	499	205	22,30	5,293
ALCANTARILLA TUBULAR SIMPLE D = 120																									
0	30	209	40	180	40	40	30	25	30	163	208	188	10	208	40	45	188	43	35	104	104	391	230	20,65	5,508
15	30	210	40	180	50	36	30	25	30	163	255	220	10	186	40	45	177	43	35	180	48	414	230	21,63	5,819
30	25	243	40	180	61	43	30	25	30	163	314	264	10	180	40	45	180	43	35	257	0	455	230	24,00	6,538
45	20	316	40	180	83	63	30	25	30	163	426	351	10	186	40	45	196	43	35	386	-48	562	230	29,34	8,243

NOTAS

- DIMENSIONES EN METROS.-

Celso C. Cabrias B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. C. GEOSUR I
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Darío Pardes
Intendente Municipal

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

ALCANTARILLAS TUBULARES
DETALLES

SIN ESCALAS

Lamina N°

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO

10 diez

Folio N° 16 dieciseis

ALCANTARILLAS CELULARES

TABLAS DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES

ALCANTARILLA CELULAR DE 1.50 x 1.50

fs ≥ MPa		0.09	0.10	0.10
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	180	345	510
B	cm.	180	180	180
C	cm.	210	375	540
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	30	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m³	0.21	0.38	0.54
ENCOFRADO	m²	8.10	12.20	18.50
HORMIGON	m³	1.01	1.79	2.57

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.50 x 2.50

fs ≥ MPa		0.10	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	290	545	810
B	cm.	290	280	280
C	cm.	320	575	840
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	20	15	15
CONTRAPISO	m³	0.32	0.58	0.84
ENCOFRADO	m²	13.20	20.00	27.20
HORMIGON	m³	2.21	2.94	4.25

ALCANTARILLA CELULAR DE 2.00 x 2.00

fs ≥ MPa		0.09	0.13	0.13
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	230	445	660
B	cm.	230	230	230
C	cm.	260	475	690
a	cm.	10	10	10
b	cm.	—	30	30
d	cm.	15	15	15
CONTRAPISO	m³	0.26	0.48	0.69
ENCOFRADO	m²	10.60	16.80	22.00
HORMIGON	m³	1.31	2.32	3.32

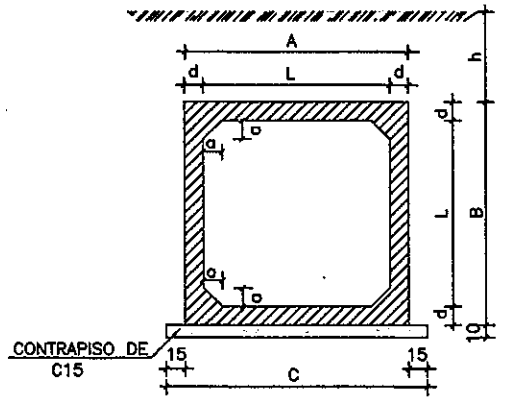
ALCANTARILLA CELULAR DE 3.00 x 3.00

fs ≥ MPa		0.12	0.21	0.21
MEDIDAS	UNID.	SIMPLE	DOBLE	TRIPLE
A	cm.	350	660	980
B	cm.	350	340	340
C	cm.	380	690	1010
a	cm.	15	15	15
b	cm.	—	45	45
d	cm.	25	20	20
CONTRAPISO	m³	0.36	0.69	1.01
ENCOFRADO	m²	15.90	24.20	32.90
HORMIGON	m³	3.30	4.62	6.84

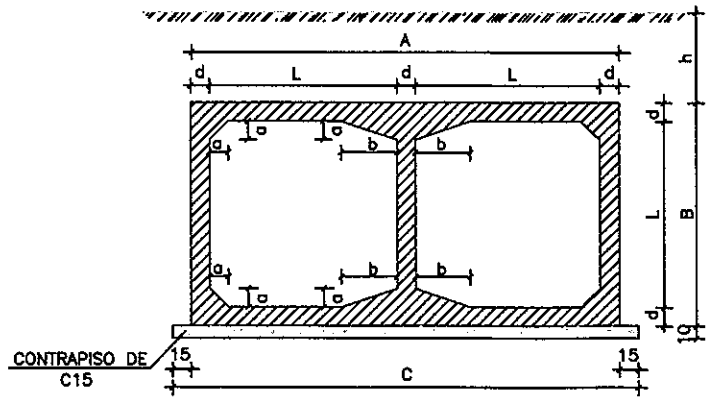
ALCANTARILLAS CELULARES
ENCOFRADOS

DETALLE DE ENCOFRADOS
ESC. 1:25

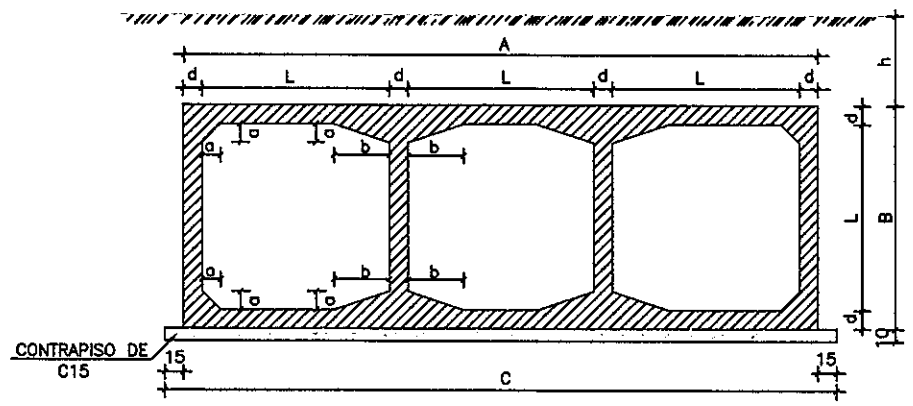
ALCANTARILLA SIMPLE



ALCANTARILLA DOBLE



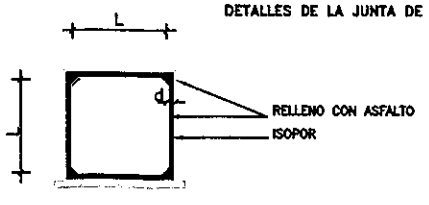
ALCANTARILLA TRIPLE



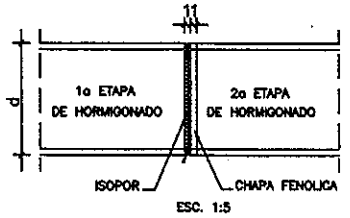
OBSERVACIONES:

1- HORMIGON fck ≥ 18 MPa
2- CONTRAPISO DE HORMIGON SIMPLE fck ≥ 15 MPa
3- VEHICULO TIPO TB 36
4- NOMENCLATURA: h = ALTURA DEL TERRAPLEN SOBRE LA GALERIA
fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA
5- REALIZAR JUNTA DE DILATACION EN ALCANTARILLAS CON LONGITUD MAYOR A 40 m.

DETALLES DE LA JUNTA DE DILATACION



ESC. 1:50



ESC. 1:5

NOTA:

DESPUES DEL HORMIGONADO DE LA 1a ETAPA DEBERAN RETIRARSE LAS CHAPAS FENOLICAS DE LA JUNTA.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Planificación y Proyectos

Celso C. Espinola B.
Lic. Geodesia
Reg. M.O.P.C. N° 365
Mat. C.S.G.
GEOSUR CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramon Paredes
Intendente Municipal

		ALCANTARILLAS CELULARES DETALLES	
		SIN ESCALAS	Lamina N°

MAPA DEL PARAGUAY — AREA PROYECTO

09 (nueve)

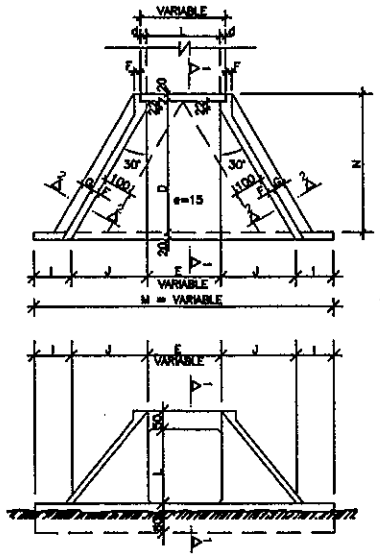
Folio N° 17 diecisiete

CABECERAS NORMALES PARA ALCANTARILLAS CELULARES

ALCANTARILLAS CELULARES
CABECERAS NORMALES - ENCOFRADOS

ALCANTARILLA SIMPLE

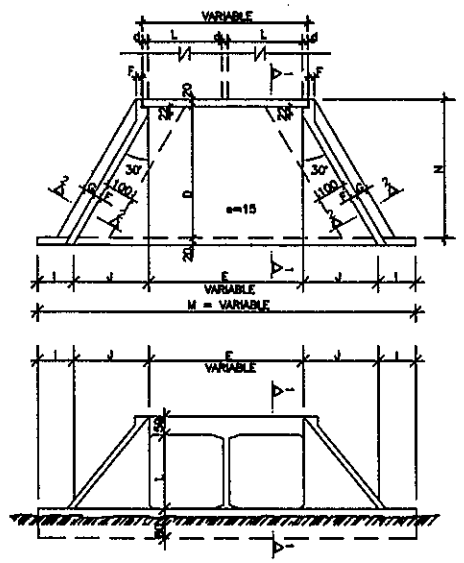
PLANTA



VISTA FRONTAL

ALCANTARILLA DOBLE

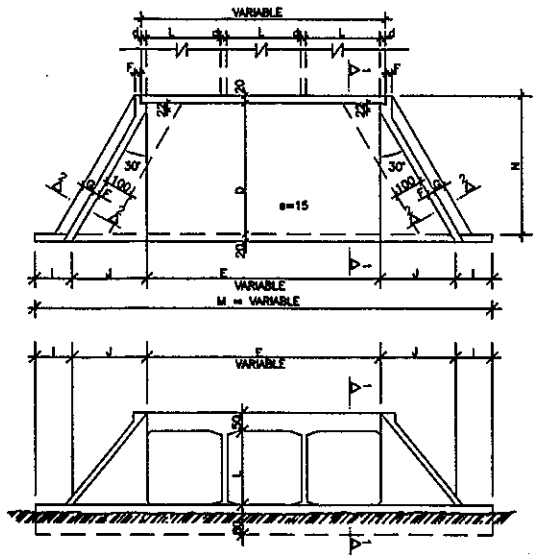
PLANTA



VISTA FRONTAL

ALCANTARILLA TRIPLE

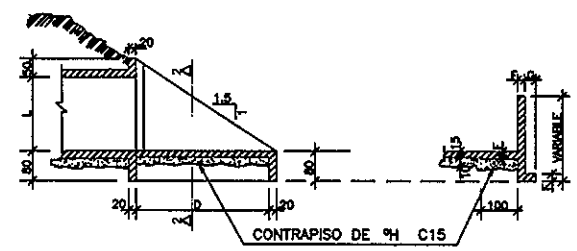
PLANTA

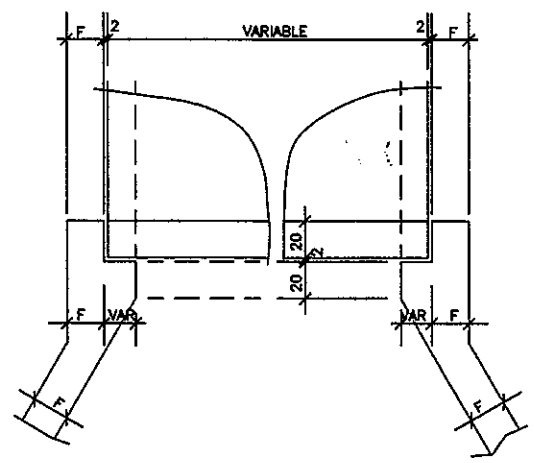


VISTA FRONTAL

CORTE 1–1

CORTE 2–2





DETALLE DE VISTA EN PLANTA

TABLA DE DIMENSIONES Y CANTIDAD DE MATERIALES PARA AMBAS CABECERAS

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA SIMPLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.09 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.09 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.10 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.12 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E	150.0	200.0	250.0	300.0
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M	671.0	808.0	944.0	1081.0
N	320.0	395.0	470.0	545.0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA DOBLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.10 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.13 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.21 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.21 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E		2L + d (VER LAMINA No. 10)		
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M		200 + 2J + E		
N	320.0	395.0	470.0	545.0

MEDIDAS (cm)	ALCANTARILLA TRIPLE			
	1.50x1.50m. fs > 0.10 MPa	2.00x2.00m. fs > 0.13 MPa	2.50x2.50m. fs > 0.21 MPa	3.00x3.00m. fs > 0.21 MPa
D	280.0	355.0	430.0	505.0
E		3L + 2d (VER LAMINA No. 10)		
F	15.0	20.0	20.0	25.0
G	30.0	30.0	50.0	50.0
I	100.0	100.0	100.0	100.0
J	160.5	204.0	247.0	290.5
L	150.0	200.0	250.0	300.0
M		200 + 2J + E		
N	320.0	395.0	470.0	545.0

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA SIMPLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	2.46	4.35	6.30	8.70
ENCOFRADO	m^2	83.50	113.00	144.00	181.00
HORMIGON	m^3	10.85	17.66	24.35	36.53

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA DOBLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	3.93	6.45	9.75	13.65
ENCOFRADO	m^2	92.00	120.80	155.00	193.00
HORMIGON	m^3	12.35	20.88	30.05	44.43

DESCRIPCION	UNID	ALCANTARILLA TRIPLE			
		1.50x1.50m.	2.00x2.00m.	2.50x2.50m.	3.00x3.00m.
CONTRAPISO	m^3	5.40	8.85	13.20	18.45
ENCOFRADO	m^2	104.00	136.00	174.00	217.00
HORMIGON	m^3	16.40	26.26	35.75	52.43

NOTAS

1– EL PROYECTO DE LAS CABECERAS SE APLICA A TODOS LOS TIPOS DE ALCANTARILLAS CELULARES NORMALES, ESTANDO REPRESENTADA LA ALCANTARILLA DE 2.00 x 2.00 m. PLANTA, VISTA FRONTAL Y CORTES EN ESCALA 1:100 ; DETALLE EN ESCALA 1:20.
2– LAS CANTIDADES INDICADAS EN LAS TABLAS SON PARA DOS CABECERAS COMPLETAS, ESTANDO COMPUTADAS: LAS ALAS (4x); LOSA DE PISO ENTREALAS (2x); VIGA DE BORDE INFERIOR DEL CUERPO DE LA ALCANTARILLA (2x).
3– EL CONTRAPISO BAJO LA LOSA DE PISO ENTREALAS ES DE Hº C 15 fck > 15 MPa DE UN ESPESOR DE 10 cm.
4– HORMIGON PARA CABECERAS fck > 18 MPa.
5– NOMENCLATURA: fs = TENSION ADMISIBLE DEL SUELO BAJO LA GALERIA.

Celso C. Palmas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 2101
GEOSUR CONSULTORA

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA

MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Parede
Intendente Municipal

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Construcción y Proyectos

ALCANTARILLAS CELULARES
DETALLES

SIN ESCALAS

Lamina N°

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO
BRASIL
ARGENTINA

08 (ocho)

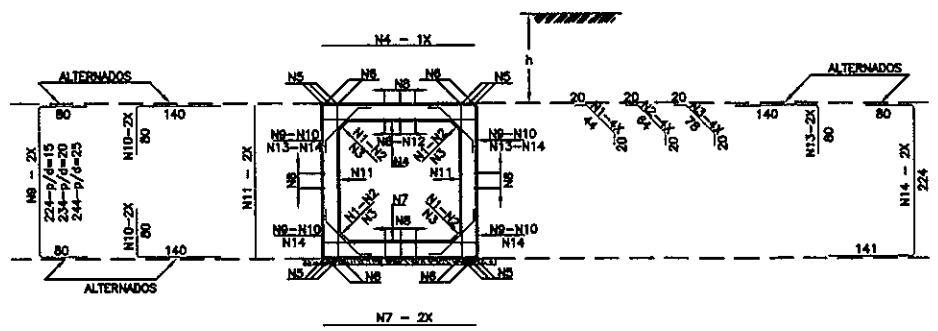
Folio Nº 18 dieciocho

ALCANTARILLAS CELULARES - ARMADURAS

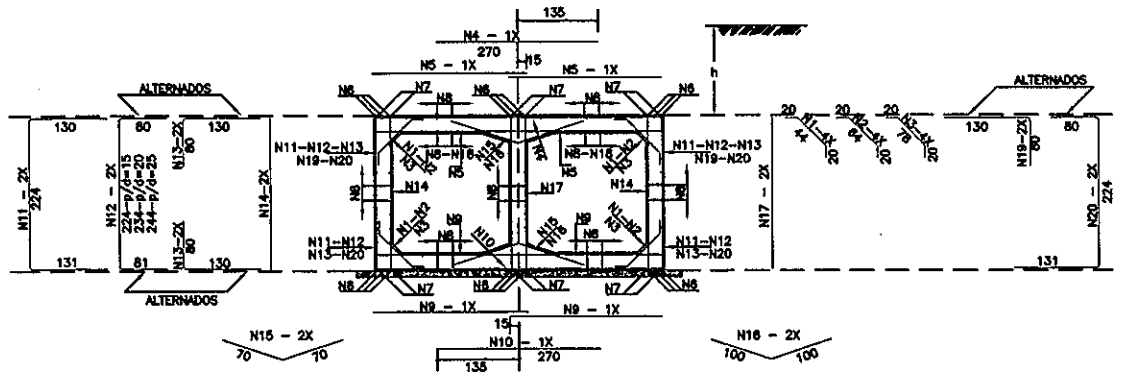
SECCION: 2.00 x 2.00 m

ALCANTARILLAS CELULARES DE 2.00 x 2.00

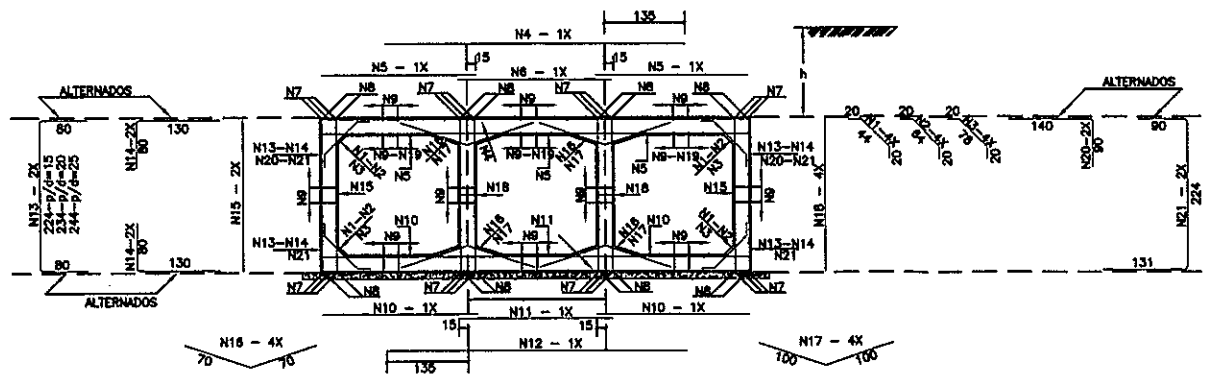
SECCION TRANSVERSAL SIMPLE



SECCION TRANSVERSAL DOBLE



SECCION TRANSVERSAL TRIPLE



TABLAS DE ARMADURAS POR METRO DE GALERIA

$\bar{fs} \geq$ 0.09 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.0	20	84	c/20cm
4	12.0	6	225	c/16cm
5	12.0	12	CORR.	——
7	12.0	6	225	c/16cm
8	6.0	63	CORR.	c/20cm
11	6.0	10	225	c/20cm
12	10.0	9	CORR.	c/20cm
13	12.0	8	220	c/24cm
14	12.0	8	445	c/24cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.0	0.220	27
10.0	0.620	6
12.0	0.890	93
TOTAL		126 Kg

$\bar{fs} \geq$ 0.13 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.0	20	84	c/20cm
4	12.0	8	270	c/12cm
5	10.0	17	230	c/12cm
7	12.0	12	CORR.	——
8	6.0	108	CORR.	c/20cm
9	10.0	13	230	c/15cm
10	10.0	5	270	c/20cm
14	6.0	13	225	c/15cm
15	6.0	10	140	c/20cm
17	6.0	10	225	c/20cm
18	10.0	20	CORR.	c/18cm
19	12.0	10	210	c/20cm
20	12.0	10	435	c/20cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.0	0.220	50
10.0	0.620	65
12.0	0.890	99
TOTAL		214 Kg

$\bar{fs} \geq$ 0.12 MPa				
No.	Ø	C	LONG.	SEP.
1	6.0	20	84	c/20cm
4	12.0	7	485	c/15cm
5	12.0	10	230	c/20cm
6	12.0	5	230	c/20cm
8	12.0	16	CORR.	——
9	6.0	153	CORR.	c/20cm
10	8.0	20	230	c/10cm
11	8.0	9	230	c/11cm
12	8.0	8	485	c/13cm
15	6.0	13	225	c/15cm
16	6.0	20	140	c/20cm
18	6.0	27	225	c/15cm
19	8.0	42	CORR.	c/13cm
20	12.0	10	230	c/20cm
21	12.0	10	445	c/20cm

RESUMEN		
Ø	Kg/m	PESO(Kg)
6.0	0.220	75
8.0	0.390	59
12.0	0.890	152
TOTAL		286 Kg

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES D.G.V. Dpto. Planificación y Proyectos

Celso O. Chamas B.
Lic. Geógrafo
Reg. Prof. C.G. Nº 365
Mat. C.S.A. Nº 210
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

		ALCANTARILLAS CELULARES DETALLES	MAPA DEL PARAGUAY
		SIN ESCALAS	Lamina Nº 07 (siete)

Folio Nº 19 diecinueve

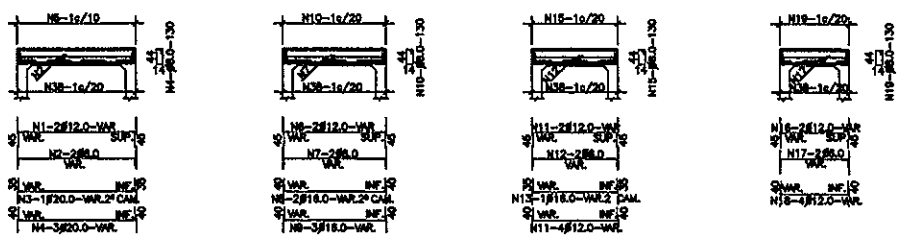
ALCANTARILLAS SIMPLES Y DOBLES

VIGAS DE BORDE

ALCANTARILLA CELULAR SIMPLE

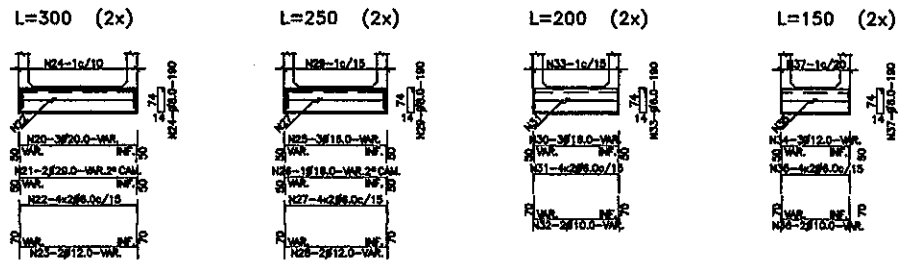
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)

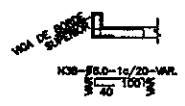


MENSULA

VISTA

VIGA DE BORDE SUPERIOR

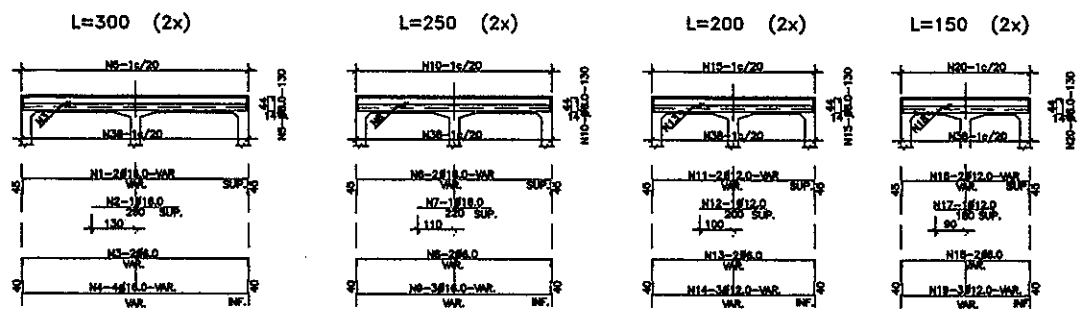
CORTE



ALCANTARILLA CELULAR DOBLE

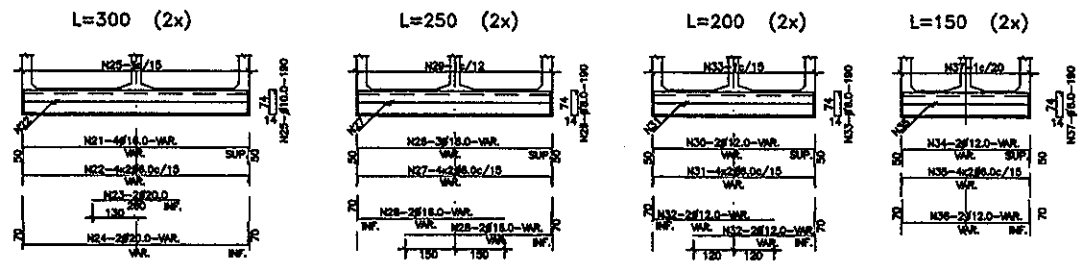
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA SUPERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



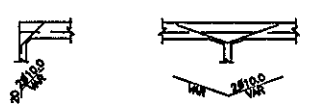
VIGAS DE BORDE DE LA LOSA INFERIOR – CC = 30° A 45°

L=300 (2x) L=250 (2x) L=200 (2x) L=150 (2x)



MENSULAS

VISTA VISTA



VIGA DE BORDE SUPERIOR

CORTE

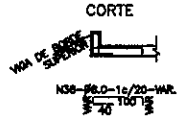


TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR SIMPLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
D	12.0	6.0	20.0	20.0	12.0	6.0	16.0	8.0	12.0	6.0	12.0	8.0	12.0	6.0	12.0	8.0	20.0	6.0	12.0	8.0	16.0	6.0	12.0	8.0	16.0	6.0	10.0	6.0	12.0		6.0	10.0	6.0	12.0	6.0	10.0	6.0	6.0
C	4	4	2		4	4	6		4	4	5		4	4	6		8	18	4		6	16	4		4	16	4		4		16	4		6	16	4		
LONG	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.		VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

TABLA DE ARMADURAS PARA VIGAS DE BORDE DE LOSA SUPERIOR E INFERIOR – CELULAR DOBLE

No.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38
D	16.0	16.0	6.0	16.0	8.0	16.0	16.0	6.0	16.0	8.0	12.0	12.0	6.0	12.0	8.0	12.0	12.0	6.0	12.0	8.0	16.0	6.0	20.0	20.0	10.0	16.0	6.0	16.0	8.0	12.0	6.0	12.0	8.0	12.0	6.0	12.0	6.0	6.0
C	4	2	4	6		4	2	4	6		4	2	4	6		4	2	4	6		8	16	4	4		8	16	8		4	16	8		4	16	4		
LONG	VAR.	260	VAR.	VAR.	130	VAR.	220	VAR.	VAR.	130	VAR.	200	VAR.	VAR.	130	VAR.	180	VAR.	VAR.	130	VAR.	VAR.	260	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.	VAR.	VAR.	190	VAR.

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación Proyectos

Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.I.C. Nº 6101
GEOSUR
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD
OBLIGADO
INTENDENCIA

MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

		ALCANTARILLAS CELULARES DETALLES	MAPA DEL PARAGUAY
		SIN ESCALAS	Lamina Nº

06 (seis)

Folio Nº 20 veinte

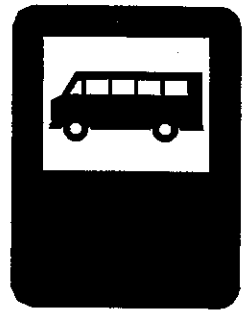
SEÑALES REGLAMENTARIAS

R - 1

R - 2

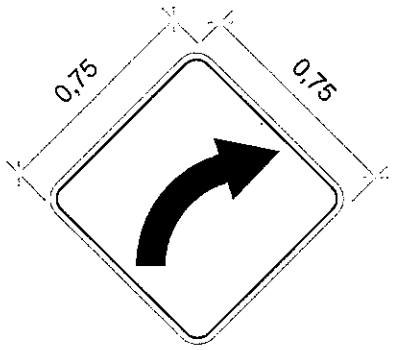
R-7

R-5

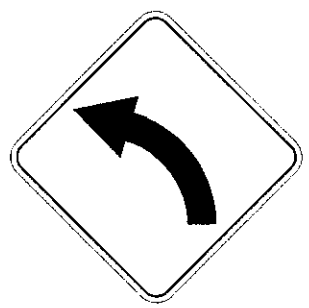

S-1

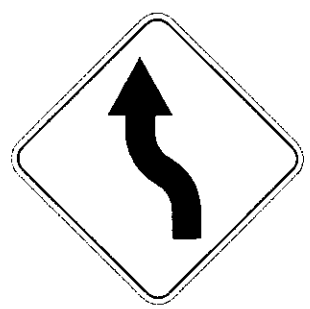
R - 10

SEÑALES DE ADVERTENCIA

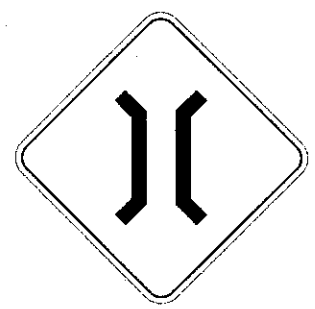


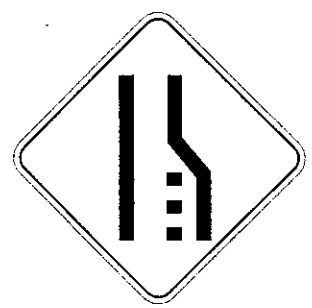
A - 1


A - 2


A - 3

A - 18


A - 22


A - 7

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Planificación y Proyectos

Celso C. Scrimas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. Nº 2101
GEOSUR CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
Ramón Laredo
Intendente Municipal
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO

SEÑALIZACION VERTICAL
CARTELES TIPO

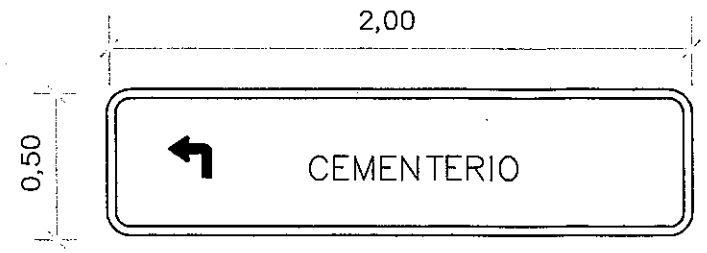
SIN ESCALAS

Lamina Nº

MAPA DEL PARAGUAY
AREA PROYECTO
BRASIL
ARGENTINA

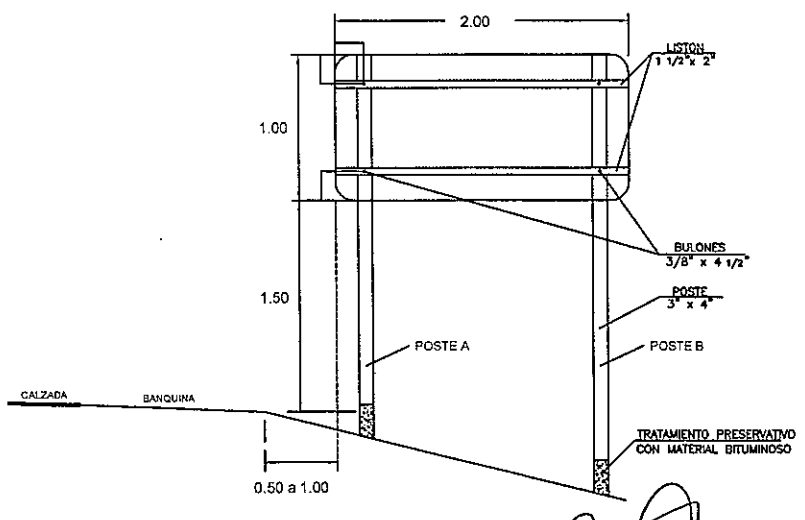
05 (cinco)

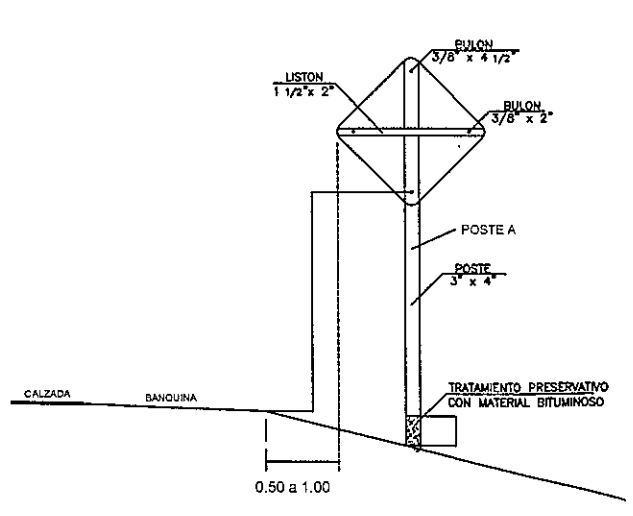
SEÑALES INFORMATIVAS



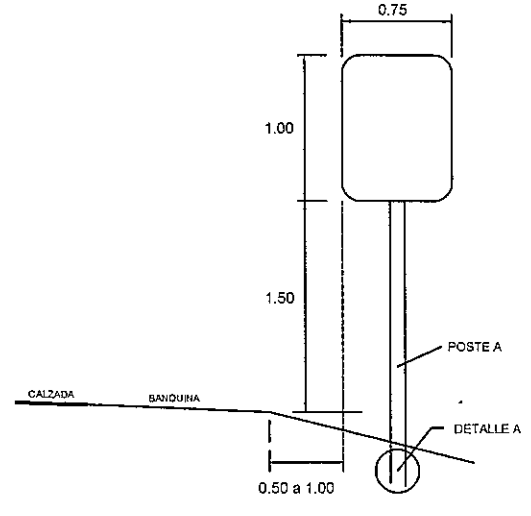
P - 100

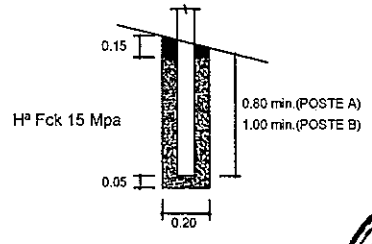
DETALLES DE FIJACION Y UBICACION





VISTA FRONTAL





DETALLE A

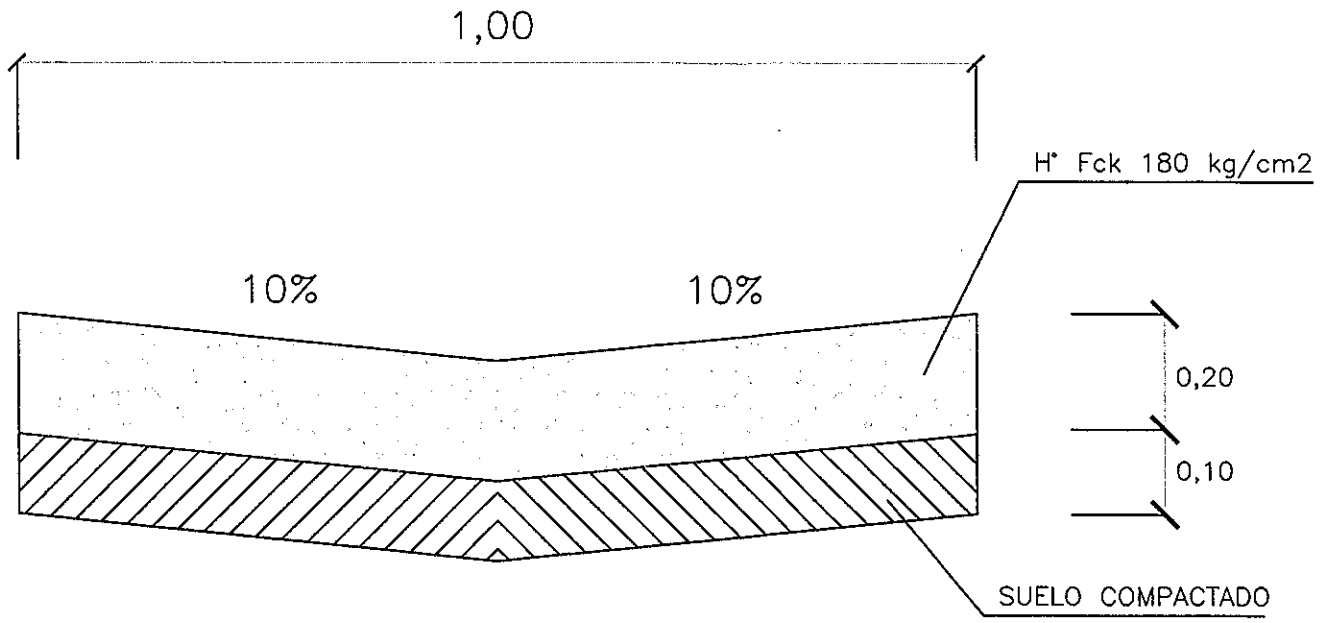
OBSERVACION:
LAS MEDIDAS DE LOS CARTELES EN m.
LAS MEDIDAS DE LOS DETALLES EN cm.

Celso Giménez B.
Ing. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.I. N° 2101
GEOSUR CONSULTORA

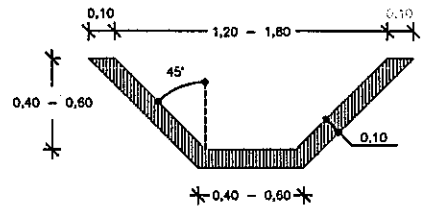
MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

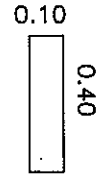
		SEÑALIZACION VERTICAL SEÑALES INFORMATIVAS - DETALLES DE FIJACION	MAPA DEL PARAGUAY
		SIN ESCALAS	Lamina N°

DETALLE BADEN DE HORMIGÓN



DETALLE CUNETA REVESTIDA DE HORMIGON
TRAPEZOIDAL
PARA LARGOS > 100m.
CONSUMO PROMEDIO 0,20 m3/ml





CORDON DE H°

Celso G. Salinas B.
Ing. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.A. N° 2101
CONSULTORA

MUNICIPALIDAD OBLIGADO
INTENDENCIA
MUNICIPALIDAD DE OBLIGADO
Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

				DETALLES	MAPA DEL PARAGUAY
				SIN ESCALAS	Lamina N°

Folio Nº 23 veintitres

PLANILLA DE RESUMEN DE ENSAYOS	OBRA: Empedrado	FECHA: 30/11/2009
DESCRIPCION DE LABORATORIO	UBICACION: Obligado - Itapua SOLICITADO POR: Consultora Geosur	

Progresiva	Muestra	Límites de Atterberg			Clasificación HRB		Pasante Tamiz			Ensayo de Próctor		Ensayo de C B R				DESCRIPCION
N°	N°	L L	L P	I P	I. G.	Grupo o	# 10	# 40	# 200	Dens. Máx.	Humedad	Dens. Mold.	Humedad	Expans.	C.B.R.	
		(%)	(%)	(%)		Sub-Grupo	(%)	(%)	(%)	gr/cm3	Optima %	gr/cm3	Moldeo %	%	%	
1+000	2	46,5	20,0	26,5	4	A - 7 - 6	100,0	98,7	58,3	1,625	21,8	1,632	21,5	0,85	8,0	arcilla roja TRAMO 1
2+000	3	47,1	19,0	28,1	5	A - 7 - 6	100,0	95,7	66,9	1,667	19,9	1,665	19,7	0,07	7,0	arcilla roja TRAMO 1
0+500	1	44,9	19,8	25,1	5	A - 7 - 6	100,0	91,0	61,0	1,650	20,5	1,653	20,3	0,8	6,0	arcilla roja TRAMO 2

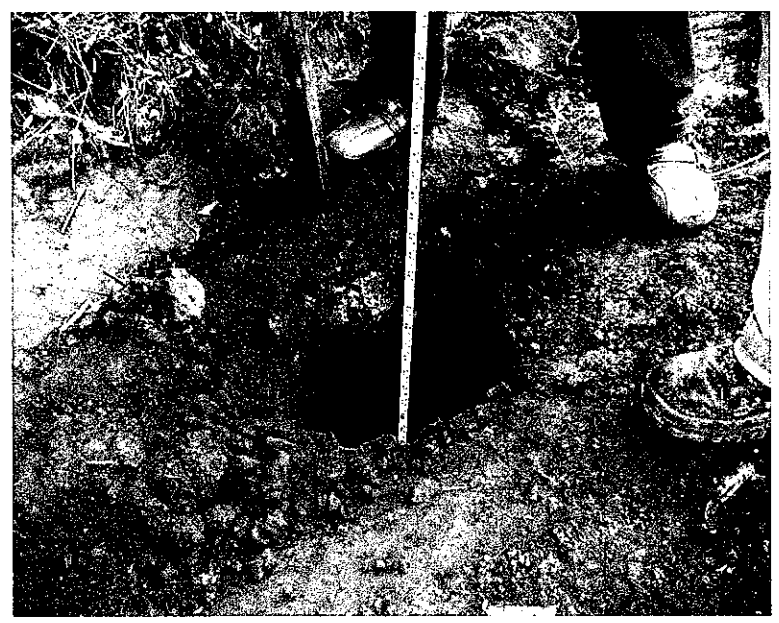
Celso G. [illegible] B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 2101

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA
Juan Ramón Parea
Intendente Municipal

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

02 (DOS)

ESTUDIOS PRELIMINARES



Celso G. Salinas B.
Lic. Geógrafo
Reg. M.O.P.C. Nº 365
Mat. C.S.J. Nº 2101

MUNICIPALIDAD OBLIGADO INTENDENCIA

Juan Ramón Paredes
Intendente Municipal

MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS Y COMUNICACIONES
D.G.V.
Dpto. Planificación y Proyectos

01 (uno)