



**ADMINISTRACIÓN NACIONAL
DE USINAS Y TRANSMISIONES
ELÉCTRICAS**

Anexo 18 CAMINERÍA

Contenido

1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
1.1	OBJETO	3
1.2	GENERALIDADES.....	3
1.2.1	Documentación y Normativa de Diseño	3
1.2.2	Alcance de los trabajos.....	3
2	PROYECTO EJECUTIVO.....	5
2.1	DOCUMENTACIÓN SOLICITADA AL CONTRATISTA.....	5
3	CONDICIONES DE DISEÑO	5
3.1	Condiciones de diseño para las Obras de Drenaje pluvial	6
3.1.1	Alcantarillas	7
3.1.2	Cunetas	7
3.2	Condiciones de diseño para las Obras de Caminería	8
3.2.1	Subrasante	8
3.2.2	Base y sub-base.....	9
4	descripción de tareas.....	9
4.1	REPLANTEO	9
4.2	CUNETAS	10
4.3	LIMPIEZA DEL TERRENO	10
4.4	EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL.....	11
4.5	CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE	11
4.6	CONFORMACIÓN DE SUBBASE GRANULAR.....	12
4.7	CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR	12
4.8	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLA	13
4.9	LIMPIEZA FINAL	13
5	ENSAYOS DE INSPECCIÓN	13
5.1	Ensayos a la Subrasante:	13
5.2	Ensayos para caracterización de material granular para Subbases y Bases:	14
5.2.1	Ensayos para Subbases y Bases:	14
6	MÉTODOS DE MEDIDA Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.....	15
7	Recepción de las obras de caminería	16

1 DESCRIPCIÓN GENERAL

1.1 OBJETO

El objetivo del presente anexo del Pliego de Condiciones es establecer los requisitos necesarios para la elaboración del Proyecto Ejecutivo y posterior construcción de la Caminería y obras de drenaje.

1.2 GENERALIDADES

1.2.1 Documentación y Normativa de Diseño

Los trabajos mencionados a continuación, deberán realizarse de acuerdo al “Pliego de Condiciones Generales del Ministerio de Transporte y Obras Públicas para la Construcción de Puentes y Carreteras” en su edición corregida de 1989 (PV) y las especificaciones técnicas complementarias y/o modificativas de agosto 2003 (ETMC), y al Pliego Único de Bases y Condiciones Generales para los Contratos de Obra Pública, por lo que en ausencia de especificaciones particulares del Jefe de Proyecto se remitirá a dichos recaudos.

En todos los casos, los diseños y cálculos correspondientes a la presente especificación, se deberán ajustar a normas de reconocido prestigio internacional, previa aprobación por parte de UTE.

Se aplicarán las normas UNIT en los casos que corresponda, aun cuando no sean expresamente mencionadas en este Pliego. En el caso que dichas normas no contemplen ciertos aspectos se aplicarán las normas DIN, ASTM, AASHTO o Euro códigos, previa aprobación por parte de UTE.

1.2.2 Alcance de los trabajos

El alcance de los trabajos comprende la elaboración del Proyecto Ejecutivo con todos los detalles necesarios para la construcción de la Caminería y drenajes del Parque. También, incluirá el suministro de todos los materiales y trabajos necesarios para su construcción, así como los ensayos para asegurar la calidad de la ejecución.

Trabajos a realizar:

Estas especificaciones se aplican a las obras de Ingeniería civil y comprenden como mínimo los siguientes trabajos:

- Actualización de estudios hidrológicos e hidráulicos, relevamientos topográficos, cateos y estudio de suelos, así como elaboración de todo estudio técnico necesario previo a la elaboración del Proyecto Ejecutivo y durante las Obras.
- Elaboración de Proyecto Ejecutivo
- Replanteo de la obra
- Limpieza del terreno correspondiente al área de la caminería y zonas aledañas que afectan a las obras de drenaje.
- Sistema de drenaje de pluviales
- Movimiento de tierra y excavaciones.
- Nivelación del terreno
- Desagüe pluvial
- Subrasante
- Sub-base granular
- Base granular
- Ensayos de control

Todos los suministros, servicios y trabajos necesarios para entregar la obra en condiciones de funcionamiento deben considerarse incluidos en la obra, aun cuando no estén directamente mencionados en las especificaciones.

Bastará que una de las tareas se halle claramente indicada en una de las piezas que forma parte del presente Pliego de Condiciones, aunque haya sido omitido en otra, para que tenga que ser ejecutada por el Contratista a su exclusivo costo y sin derecho a considerarla como trabajo extraordinario, ni teniendo derecho a reclamación alguna.

UTE intervendrá activamente en el contralor de las actividades de diseño y construcción a lo largo de todo el período del proyecto y la obra, lo cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al planificar el Cronograma de Obra y los recursos asignados a la misma.

Para todos los trabajos necesarios en el proceso de ejecución de la obra y los aquí descriptos, en donde no se aclare que ejecución sea responsabilidad de UTE, los mismos deberán realizarse bajo responsabilidad y costo del Contratista.

Las eventuales incompatibilidades que se puedan plantear entre los criterios de diseño, normativa, y los documentos presentados por UTE, quedarán a definición del Jefe de Proyecto.

2 PROYECTO EJECUTIVO

2.1 DOCUMENTACIÓN SOLICITADA AL CONTRATISTA

La documentación a presentar correspondiente al Proyecto Ejecutivo, como mínimo y sin ser excluyente de ningún trabajo que esté descrito en las presentes especificaciones será:

- Propuesta técnica con justificación de acuerdo a la normativa vial vigente (Paquete estructural, composición según tipo de solución).
- Características de los materiales a usar con el respaldo de ensayos para comprobar su aptitud. No podrá utilizarse materiales que no cumplan con lo establecido en el Punto 3 CONDICIONES DE DISEÑO.
- Estudio técnico, diseño y planos de construcción del Sistema de drenaje pluvial del predio en base a los Estudios hidrológico e hidráulico actualizados, junto con los demás estudios y documentos correspondientes.
- Plan de calidad de ensayos y controles necesarios (Check lists), incluyendo planillas de registro, tal que permita su correcta ejecución y el control por parte del JP.
- Planos del Proyecto Ejecutivo, en donde se indiquen todas las intervenciones a realizar. El grado de detalle de los planos, deberá ser tal que permita su correcta ejecución y el control por parte del JP, el cual podrá exigir el grado de detalle que entienda necesario.
- EDT (Estructura de Desglose de tareas)
- El contratista realizará un “Plan de Trabajo” de los sectores a intervenir junto con un cronograma. Este plan deberá ser presentado previo al inicio de las tareas y el Jefe de Proyecto será quien apruebe el “Plan de Trabajo”.
- Procedimientos de trabajo para cada tarea, en donde se indique el personal a emplear, materiales, tipo de maquinaria, especificaciones técnicas propias de la tarea, todos los elementos necesarios para que estos se realicen en forma segura y conforme a la normativa vigente, entre otros temas de interés por el Jefe de Proyecto. El Contratista no podrá comenzar una nueva tarea sin antes contar con los procedimientos de trabajo aprobados por el JP. La aprobación del Procedimiento de Trabajo por parte del JP no exime al Contratista del cumplimiento del presente Pliego de Condiciones.

3 CONDICIONES DE DISEÑO

Se recuerda que el Proyecto Ejecutivo y la ejecución de las Obras serán responsabilidad del Contratista, por lo que es su obligación corroborar que las metodologías y las bases de cálculo planteadas por UTE, optimicen las prestaciones de su diseño. Estará bajo

responsabilidad del Contratista proponer los cambios que entienda necesarios al JP, el cual podrá exigir las justificaciones técnicas necesarias para definir la solución que entienda más conveniente.

3.1 Condiciones de diseño para las Obras de Drenaje pluvial

El contratista será responsable del diseño del sistema de drenaje del Parque, así como de la realización de los estudios complementarios que sustenten dicho diseño.

El sistema de drenaje será diseñado y construido con el fin de proteger las infraestructuras de la planta contra erosión e inundaciones repentinas.

Se deberá presentar una memoria de cálculo firmada por un Ingeniero Civil (que a juicio del JP demuestre amplia experiencia en este tipo de cálculos). En dicha memoria se indicarán todas las hipótesis y formulaciones adoptadas, incluyendo los cálculos con sus tablas correspondientes.

Se incluyen en este punto las cunetas, alcantarillas y canales que el contratista evaluará y determinará. Todas las obras de drenaje deberán encontrarse dentro del área destinada al Proyecto. Como excepción a esta regla se podrá intervenir en los drenajes longitudinales de camino Calcagno siempre y cuando no se afecten las cuencas de terrenos linderos ni de la infraestructura existente.

El diseño garantizará un adecuado drenaje de manera que no se produzcan acumulaciones de agua. Los requisitos mínimos que deben cumplir son los siguientes:

- Todos los caminos, carreteras y áreas abiertas para la instalación de equipo técnico deben quedar a resguardo de inundaciones.
- El agua de drenaje deberá canalizarse y disponerse adecuadamente, con el fin de garantizar la no inundación de la planta.
- Se debe garantizar que la totalidad del terreno tenga una pendiente mínima y pareja que permita el desplazamiento del agua a los sumideros, canales y/o cualquier otra obra que se diseñe y construya para el manejo y evacuación de agua. No se aceptarán desniveles o depresiones en la conformación del terreno que genere empozamiento de agua.
- Todas las obras de drenaje pluvial deben diseñarse con un período de retorno no menor a 50 años.

Para el diseño de las cuencas y sus caudales máximos, se deberán atender a las metodologías descritas en las Directivas de Diseño Hidrológico-Hidráulico de Alcantarillas (IMFIA – MTOP, 2000) y el manual Diseño de Sistemas de Aguas Pluviales Urbanas (MVOTMA – DINASA, 2009).

Para la determinación del caudal máximo de las cuencas, se deberá utilizar el Método Racional y Método NRCS. En los casos que ambas metodologías sean aplicables, el

caudal máximo será el que resulte mayor. En ambos casos se deberán indicar todos los parámetros necesarios para los cálculos, con su fundamento técnico y datos de entrada considerados.

A su vez en la memoria de cálculo se deberá determinar y caracterizar las cuencas de aporte de cada una de las estructuras hidráulicas, indicando desnivel máximo de las cuencas, longitud y pendiente media del cauce principal, tiempo de concentración, grupo hidrológico del suelo y usos del suelo.

3.1.1 Alcantarillas

Para el Diseño de las Alcantarillas se procurará la utilización del software libre HY-8 7.50 (2016) desarrollado por la Federal Highway Administration (FHWA) en cooperación con Aquaveo LLD y Environmental Modeling Research Laboratory de Estados Unidos.

Las alcantarillas deberán ser dimensionadas de manera que operen sin sobrepasamientos para los eventos de lluvia con períodos de retorno $Tr = 50$ años. La velocidad máxima del flujo dentro de las mismas no podrá ser mayor a 3 m/s para la condición de diseño. Sin perjuicio de la velocidad máxima anterior, será responsabilidad del contratista tomar los recaudos necesarios en las entradas y salidas de las alcantarillas para evitar los eventos de erosión.

Las alcantarillas serán de hormigón armado de resistencia especial debido a las tapadas, las que deberán ser como mínimo de 50 cm. Éstas se deberán ejecutar según el Plano Tipo No. 251 del MTOP (alcantarillas tipo Z, circulares).

El contratista podrá proponer tapadas menores a las descritas en el Plano anteriormente mencionadas siempre que estén justificadas por un estudio técnico. En dicho cálculo se deberá contemplar la circulación del vehículo de mayor exigencia. La aprobación de dichas propuestas estará en potestad del JP.

3.1.2 Cunetas

Para el diseño de las Cunetas se deberá utilizar la formulación de Manning suponiendo régimen uniforme.

Para evitar la erosión en las cunetas recubiertas de pasto se adopta una velocidad máxima admisible de 1,05 m/s, según el criterio establecido en el Manual DINAGUA (en caso que la velocidad se supere se deberá recubrir con material que evite la erosión, ejemplo geotextil/hormigón según velocidad). Todas las cuentas deberán estar recubiertas de pasto a menos, que el cálculo de la velocidad indique que se requiera un recubrimiento de mejores prestaciones.

Se deberán proponer dos tipos de cunetas, de sección trapezoidal (de anchos variables), y se sección triangular. Las pendientes laterales serán de 1H:1V (o con un ángulo con respecto a la horizontal menor a 45°).

Las profundidades de las cunetas y sus anchos (en el caso de cunetas trapezoidales) deberán definirse teniendo en cuenta el cálculo hidráulico.

3.2 Condiciones de diseño para las Obras de Caminería

El Contratista será responsable de la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la caminería, respetando los requerimientos especificados en el presente Pliego de Condiciones.

El diseño del paquete estructural de los caminos será del alcance del Contratista. Se deberá tomar en cuenta las características de los materiales, del ambiente, las condiciones del sitio y una vida útil para la estructura de 25 años. Se considerará aceptable cualquier definición de cargas no menor a la indicada en la guía AASHTO para diseño estructural de pavimentos como “volumen medio” para el diseño de pavimentos de superficie granular de bajo volumen de tránsito.

Los espesores de pavimento no podrán ser menores a los determinados mediante la metodología descrita en la Guía de Diseño ASSHTO 93 para estructuras de pavimento flexible. A su vez la capa granular tendrá como mínimo 50 cm de espesor.

Los caminos tendrán un ancho mínimo de 4 m y radio de curvatura mínimo de 8m.

La altimetría de los caminos será definida por el contratista, cumpliendo con los siguientes requisitos:

- Asegurar el correcto drenaje de pluviales.
- Traza preferente de este-oeste o norte-sur.
- La capa granular tendrá como mínimo 50 cm de espesor.
- El perfil transversal tendrá pendiente a dos aguas del 3%
- Pendiente longitudinal máxima de los caminos 10%.

UTE no autorizará la realización de canteras en sus predios, por lo que el Contratista será responsable del suministro y la ejecución del material de la capa subrasante para llegar a los niveles de Proyecto Ejecutivo correspondientes. Las canteras de donde se extraigan los materiales deberán contar con la habilitación correspondiente frente a DINAMIGE. A su vez deberán contar con los ensayos y certificados correspondientes donde se indique las características de los mismos. Todo material colocado en la obra que no satisfaga dichas condiciones no será recibido y deberá ser retirado por el Contratista a su exclusivo costo.

3.2.1 Subrasante

El suelo que compondrá la subrasante, deberá ser tal que tenga un $CBR \geq 4\%$, contenido

de materia orgánica <2% según UNE 103204 (determinación del contenido de materia orgánica oxidable de un suelo por el método del permanganato potásico), expansión <3%.

Si las características del terreno natural no cumplen con estos requisitos, se deberá realizar la sustitución necesaria, a costo del Contratista.

3.2.2 Base y sub-base

El material a emplear en la formación de la capa de base del pavimento deberá cumplir con las características del material Tipo I establecidas en el CAPÍTULO A de la SECCIÓN IV del Pliego General de Obras Públicas del MTOP.

- Espesor mínimo de capa 25 cm
- CBR≥60%, una expansión ≤0,3% al 98% del PUSM
- El ensayo CBR y la expansión se realizarán con una sobrecarga de 4.500 g
- Equivalente de arena ≥ 35
- IP < 6
- LL < 25

El material a emplear en la formación de la capa de Sub base del pavimento deberá cumplir con las características del material Tipo I establecidas en el CAPÍTULO A de la SECCIÓN IV del Pliego General de Obras Públicas del MTOP.

- Espesor mínimo de capa 25cm
- CBR≥40%, una expansión ≤0,3% al 97% del PUSM
- El ensayo CBR y la expansión se realizarán con una sobrecarga de 4.500 g
- Equivalente de arena ≥ 35
- IP < 6
- LL < 25

4 DESCRIPCIÓN DE TAREAS

4.1 REPLANTEO

Para el replanteo de los distintos elementos que constituyen la Obra, el Contratista deberá contar en el lugar de trabajo con material topográfico en cantidad y calidad adecuadas (jalones, cintas, escuadras de reflexión, nivel óptico, estación total, entre otros). Estos instrumentos deberán hallarse en todo momento en perfectas condiciones, con las certificaciones y calibraciones de los equipos que correspondan, para que el Jefe de Proyecto pueda efectuar las verificaciones que estime conveniente.

Cuando la realización de los trabajos hiciera necesario remover un mojón o elemento

de referencia destinado al replanteo de la obra, el Contratista deberá solicitar previamente la conformidad del JP, y reemplazar dicho elemento por otro con las características antes señaladas.

4.2 CUNETAS

Se construirán las cunetas de acuerdo con lo que se establezca en el Proyecto Ejecutivo.

En todos los casos se deberá tener especial cuidado en no generar perjuicios al ambiente y particularmente en lo relativo al aporte de áridos al suelo natural y en la reutilización del suelo orgánico excavado.

Se deberá disponer en forma discriminada el material orgánico y los residuos vegetales del resto de materiales extraídos, como rocas, escombros u otros residuos.

El suelo orgánico removido será retirado, acopiado, transportado, depositado y nivelado, en un lugar indicado por el JP dentro de las instalaciones. El resto de los residuos serán dispuestos fuera del Parque en lugar apropiado según sus características a cargo del Contratista.

Todos los trabajos, incluidos de limpieza, conformación, excavación, transporte, disposición y depósito del material removido, así como los trabajos y materiales necesarios deberán ser incluidos.

4.3 LIMPIEZA DEL TERRENO

La limpieza del terreno se deberá realizar en la totalidad del área afectada a la construcción de la caminería y desagües del Parque. Esta consistirá en el corte o arranque de todos los árboles, palos, raíces, arbustos, yuyos, pastos posibles residuos presentes en el sitio.

Esta exigencia comprende a todo obstáculo, cuando su presencia sea dentro de las áreas destinadas a la ejecución de caminería, drenajes pluviales o en cualquier sector que perturbe la correcta ejecución de los trabajos o que pueda afectar a la obra.

Dichas tareas se harán respetando las instrucciones que imparta el Jefe de Proyecto.

Se deberá disponer en forma discriminada el material orgánico y los residuos vegetales del resto de materiales extraídos, como rocas, escombros u otros residuos.

El suelo orgánico removido será retirado, acopiado, transportado, depositado y nivelado, en un lugar indicado por el JP dentro de las instalaciones. El resto de los residuos serán dispuestos fuera del Parque en lugar apropiado según sus características a cargo del Contratista.

4.4 EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL

Estas tareas comprenden la excavación de aquellas zonas del camino en las que haya presencia de material orgánico y/o el material de subrasante no cuente con la capacidad soporte suficiente, o no cumpla con los requisitos necesarios para conformar la capa de apoyo, para el paquete estructural del pavimento resultante del Proyecto Ejecutivo.

Se ejecutarán las excavaciones adoptando las medidas de seguridad apropiadas para preservar la integridad de los trabajadores. No se podrá excavar más bajo del nivel especificado en el Proyecto Ejecutivo, salvo que las características del terreno no resulten aceptables técnicamente o que el Jefe de Obra lo indique expresamente.

El contratista deberá contar con técnico topógrafo para relevar los niveles antes y después de la excavación, para que el JP verifique dichas mediciones siempre que considere necesario.

Se deberá disponer en forma discriminada el material orgánico y los residuos vegetales del resto de materiales extraídos, como rocas, escombros u otros residuos.

El suelo orgánico removido será retirado, acopiado, transportado, depositado y nivelado, en un lugar indicado por el JP dentro de las instalaciones. El resto de los residuos serán dispuestos fuera del Parque en lugar apropiado según sus características a cargo del Contratista.

Se deberá disponer en forma discriminada el material orgánico y los residuos vegetales del resto de materiales extraídos, como rocas, escombros u otros residuos.

El suelo orgánico removido será retirado, acopiado, transportado, depositado y nivelado, en un lugar indicado por el JP dentro de las instalaciones. El resto de los residuos serán dispuestos fuera del Parque en lugar apropiado según sus características a cargo del Contratista.

Las capas de suelos orgánico removidas se dispondrán en capas no mayores a 20 cm, que deberán ser debidamente niveladas (y compactadas si el JP lo solicita)

4.5 CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE

Se podrá comenzar con los trabajos de conformación de la subrasante, luego que hayan culminado y cuenten con la aceptación por parte del JP las tareas de EXCAVACIÓN Y RETIRO DE MATERIAL.

Los métodos constructivos para la preparación y el acondicionamiento de la subrasante, se regirán por lo establecido en la SECCIÓN II CAPITULO F "FORMACIÓN DE TERRAPLENES", apartado 2, en el Capítulo II-G "PREPARACION DE LA SUBRASANTE del PV y ETCM, en lo que corresponda. La compactación se realizará de acuerdo a lo establecido en el artículo II-C-3-2 (Compactación Clase A-2).

El suelo de la subrasante deberá poseer características y densidad uniformes. En las

superficies inestables que puedan aparecer durante la construcción, deberá excavarse el material y remplazarse con un material apto para dicha subrasante. No se aceptará la sustitución de tramos de suelo de subrasante con material granular de mejor calidad que el suelo apto para la propia tarea, con el fin de evitar diferencia de asentamientos.

Se deberá incluir en esta tarea el suministro del nuevo material de subrasante (en caso de ser necesario), transporte, compactación y demás tareas necesarias, incluyendo los correspondientes ensayos para la aceptación de la misma.

4.6 CONFORMACIÓN DE SUBBASE GRANULAR

Se podrá comenzar con los trabajos, luego que hayan culminado y cuenten con la aceptación por parte del Jefe de Proyecto las tareas de CONFORMACIÓN DE LA SUBRASANTE.

El material suministrado por el Contratista y la formación de la capa Subbase cumplirá con lo establecido en la **SECCIÓN IV CAPÍTULO A del PV y las ETCM** con las especificaciones sustitutivas planteadas en el Punto 3 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se realizará la compactación sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que el material quede uniformemente compactado según las especificaciones del PV y las ETCM al PUSM correspondiente al CBR indicado en el Proyecto Ejecutivo.

Se deberá incluir en esta tarea el suministro del material de Subbase granular, transporte, compactación y demás tareas necesarias, incluyendo los correspondientes ensayos para la aceptación de la misma.

4.7 CONFORMACIÓN DE BASE GRANULAR

Se podrá comenzar con los trabajos, luego que hayan culminado y cuenten con la aceptación por parte del JP las tareas de CONFORMACIÓN DE SUBBASE GRANULAR.

El material suministrado por el Contratista y la formación de la capa base cumplirá con lo establecido en la **SECCIÓN IV CAPÍTULO A del PV y las ETCM** con las especificaciones sustitutivas planteadas en el Punto 3 CONDICIONES DE DISEÑO.

Se realizará la compactación sobre toda la superficie de la capa de modo de asegurar que el material quede uniformemente compactado según las especificaciones del PV y las ETCM al PUSM correspondiente al CBR indicado en el Proyecto Ejecutivo.

Se deberá incluir en esta tarea el suministro del material de base granular, transporte, compactación y demás tareas necesarias, incluyendo los correspondientes ensayos para la aceptación de la misma.

4.8 CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLA

En este ítem se incluirá la construcción de alcantarillas Tipo Z de acuerdo a la lámina N°251 del MTOP para caños de hormigón armado de diámetro resultante de los Estudios Técnicos, de acuerdo con los planos, niveles e indicaciones establecidas en el Proyecto Ejecutivo. Todas las alcantarillas deberán contar con sus correspondientes cabezales.

Se ejecutará una base de asiento con tosca estabilizada con cemento portland de 0,30 m de espesor, y un recubrimiento lateral en toda la altura de un ancho mínimo igual a una vez y media la altura de la alcantarilla e inferior a 3 m. La tosca cementada se elaborará con 100 kg de cemento portland por metro cubico compactado, y se compactará con equipos livianos.

Serán incluidos por el Contratista en esta tarea todos los trabajos de excavación, nivelación, suministro y colocación de materiales, rellenos, y disposición final de aquellos materiales que así lo requieran, así como todas aquellas tareas necesarias para la correcta ejecución de este rubro.

4.9 LIMPIEZA FINAL

El contratista estará obligado a conservar la obra siempre limpia durante su ejecución. Se deberá quitar restos de materiales y/o cualquier objeto que produzca aspecto desagradable, falta de higiene o que ponga en riesgo la integridad física o de salud de los operarios u otras personas vinculadas o no a la obra, así como afectación al medio ambiente.

5 ENSAYOS DE INSPECCIÓN

Todos los ensayos deberán ser realizados por personal idóneo por laboratorios especializados externos a la empresa contratista y deberán contar con la aprobación y supervisión de UTE (siempre que este lo requiera). Los ensayos se realizarán siguiendo las normas vigentes que los rigen y la frecuencia establecida en el Pliego de Vialidad (PV) (y ETCM). El Jefe de Proyecto podrá aceptar se realicen ensayos diarios por el contratista *in situ*.

5.1 Ensayos a la Subrasante:

Se exigirá al contratista realizar los ensayos establecidos en la SECCIÓN II CAPITULO L CONDICIONES DE ACEPTACIÓN del PV y ETCM, contemplando las siguientes

excepciones:

- Cada 250 metros lineales se deberán realizar ensayos de contenido de materia orgánica al suelo de apoyo existente y al material de recargo (o sustitución), en caso de necesitarse.
- Cada 250 metros lineales se deberá realizar ensayo de expansión del suelo de apoyo existente y al material de recargo (o sustitución), en caso de necesitarse.
- Cada trescientos (400) metros cúbicos de material compactado (suministrado o existente), verificar la Relación de Soporte para el material de base de que se trata, mediante el ensayo correspondiente. La ubicación del ensayo será acordada con el JP.
- Cada veinticinco (25) metros cúbicos de material (suministrado o existente) se verificará el contenido de humedad (previo a su compactación).

5.2 Ensayos para caracterización de material granular para Subbases y Bases:

Se solicitará la caracterización del material granular según lo establecido en el PV y ETCM para los siguientes ensayos:

- Desgaste Los Ángeles (UY A 23).
- Degradación en dimetil - sulfoxide (UY A 26 provisoria).
- Durabilidad en sulfato de sodio (UY A 25 provisoria).
- Tamizado de agregados finos y gruesos (UY A 15).
- Límites líquido y plástico (UY S 9 – UY S 11)
- Equivalente de arena de la fracción que pase el tamiz UNIT 4760. Determinación del PUSM (UY S 17).

El JP deberá contar con la caracterización de cada lote de material al menos 3 días antes de su utilización, para su previa autorización.

5.2.1 Ensayos para Subbases y Bases:

Se exigirá al contratista realizar los ensayos establecidos en la SECCIÓN IV- CAPITULO F CONDICIONES DE ACEPTACION del PV y ETCM, contemplando las siguientes excepciones:

- Cada doscientos (200) metros lineales del tramo de capa de base que se considere, se extraerá una muestra del material de base tendido; el número mínimo de muestras para el tramo será de cuatro (4); el peso de cada muestra será de aproximadamente cinco (5) veces el necesario para el ensayo que corresponda; por cuarteo se llevará cada muestra a esa cantidad necesaria.

Sobre cada muestra así obtenida se realizarán los ensayos de granulometría y de consistencia.

- El contenido de humedad se verificará cada veinticinco (25) metros cúbicos de material tendido (previo a su compactación).
- Se verificará, cada doscientos (250) metros cúbicos de material compactado, la Relación de Soporte para el material de base mediante el ensayo CBR y expansión con la sobrecarga establecida en las especificaciones particulares para el 100% y el 95% del PUSM (UY S 21).
- Cuando de acuerdo a la especificación que corresponda, el Contratista deba alcanzar con la compactación un peso unitario seco mínimo para el material de base de que se trata, la verificación se realizará en secciones transversales espaciadas cada setenta y cinco (75) metros; las perforaciones se efectuarán dos en cada sección transversal, una en el eje del trazado y la otra alternativamente a la izquierda y a la derecha, a treinta (30) centímetros del borde de la capa de base. El procedimiento de ensayo será el establecido en la Norma AASHTO T-147.
- Se hará Prueba camión en el 100% de cada capa compactada para verificar que no haya presencia de ahuellamiento ni deformaciones.

6 MÉTODOS DE MEDIDA Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

En este punto se mencionarán aquellas excepciones consideradas para los Capítulos de Métodos de medida y Condiciones de aceptación establecidos en el PV y ETCM para las tareas que conforman los trabajos de este Pliego.

Para la agrupación de las tareas de Subrasante CBR> 4% y Excavación y retiro de material se harán las siguientes excepciones:

- **SECCIÓN II CAPITULO L CONDICIONES DE ACEPTACIÓN del PV y ETCM,** contemplando las siguientes excepciones:
 - Para el ítem Subrasante, se controlarán los perfiles de la capa, máximo cada 20 metros, en los cuales se medirán 3 puntos por perfil, y su nivel finalizado en ningún caso podrán diferir en +-1,5 cm con respecto a los niveles establecidos en el Proyecto Ejecutivo. Estas tolerancias serán admisibles siempre que no se vean comprometidas las pendientes de la capa de rodadura.
 - Para el ítem Excavación y retiro de material, los niveles posteriores a la excavación no deberán diferir en más de +-1cm de lo estipulado en el Proyecto Ejecutivo, a menos que el Jefe de Proyecto haya aprobado previamente dicha modificación.
- También, será exigido al contratista para la aceptación de los trabajos, los ensayos y pruebas indicados para la tarea en el Punto 5 ENSAYOS DE INSPECCIÓN.

Para la agrupación de tareas Base y Subbase granular se realizarán las siguientes excepciones según:

- Las tolerancias serán las determinadas en el CAPITULO F de la SECCIÓN IV del PV y las ETCM, pero con las salvedades siguientes:
- Para las Condiciones geométricas, se controlarán los perfiles del pavimento (máximo cada 20 metros), en los cuales se medirán 3 puntos por perfil. En ningún caso podrán diferir en ± 1 cm con respecto a los niveles establecidos en el Proyecto Ejecutivo. Estas tolerancias serán admisibles siempre que no se vean comprometidas las pendientes del pavimento.

La **SECCIÓN IV - CAPITULO H MÉTODOS DE MEDIDA del PV y ETCM**, contemplando las siguientes excepciones:

- La empresa contratista, mediante un técnico topógrafo (en presencia del JP) medirá en sitio los niveles antes y después de rellenar y compactar la capa de material. Se controlarán perfiles aleatorios en pavimento como máximo cada 20 metros.
- También, será exigido al contratista para la certificación de los trabajos los ensayos y pruebas indicados para la tarea en el Punto 5 ENSAYOS DE INSPECCIÓN de esta SECCIÓN.

7 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS DE CAMINERÍA

Previo a la Recepción Provisoria de la obra, el Contratista entregará una memoria final de la obra que incluya:

- Informe con los ensayos y pruebas realizados para la certificación de la totalidad del camino.
- Planos y memorias descriptivas que incluyan las modificaciones y/o ajustes del Proyecto Ejecutivo realizados durante la construcción. Los planos con las modificaciones al proyecto serán elaborados por el Contratista y deberán ser firmados por el Proyectista del diseño original, y serán suministrados al JP como requisito previo a la Recepción Provisoria.
- Copia del Proyecto Ejecutivo y sus especificaciones.
- Remito de la disposición final de todos los residuos generados.

Si se encontrasen las obras en buen estado y con arreglo a las condiciones del contrato, el Contratista propondrá su recepción provisoria al Contratante, el cual, si no tiene observaciones que hacer las dará por recibidas provisoriamente, comenzando desde la fecha del acta respectiva el plazo de garantía y conservación.