



ENTRE  
TODOS



GOBIERNO DE LA PROVINCIA DE  
CÓRDOBA

VAMOS  
MÁS ALTO

**MINISTERIO DE VIVIENDA, ARQUITECTURA Y OBRAS VIALES  
DIRECCIÓN PROVINCIAL DE VIALIDAD  
CÓRDOBA**

-----

**DIVISION HIDROLOGÍA VIAL**

**TERMINOS DE REFERENCIA**

**A).- GENERALIDADES:**

Se detalla a continuación los términos de referencia relacionados con los aspectos hidrológicos e hidráulicos a tener en cuenta para la elaboración del proyecto general del sistema de drenaje, sistema éste que resulta parte componente del proyecto integral que comprende la construcción, reconstrucción y/o pavimentación de los caminos de la Red Provincial.

Estas especificaciones de términos de referencias tienen por finalidad establecer el marco técnico-legal-administrativo que deberá ser cumplimentado a los efectos de desarrollar todos los estudios necesarios, de campaña, gabinete, procesamiento etc. y todas aquellas tareas que resulten necesarias para la confección del proyecto del sistema de drenaje.

Estos requerimientos incluyen, entre otros, la recopilación de datos y antecedentes en los organismos oficiales, trabajos de campaña de relevamiento topográfico, procesamiento de datos y antecedentes, los estudios y cálculos de gabinete, la elaboración del proyecto ejecutivo desde el punto de vista hidráulico y compatibilizado con el proyecto vial e incluyendo, como se dijo, cómputo métrico, cortes, planta, documentación fotográfica, forma de presentación etc.

**B).- RECONOCIMIENTO PRELIMINAR.**

En cuanto a las tareas de reconocimiento en campaña estas comprenderán, entre otras y sin limitarse a las mismas, las siguientes:

- Estudio de las características topográficas generales del área en la cual está localizado el camino, valiéndose del auxilio de las cartas topográficas de Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), planos topográficos, fotografías aéreas, imágenes satelitales, como así también de todos los antecedentes que pudieran obrar tanto en la Dirección Provincial de Vialidad, como en la Dirección Nacional de Vialidad o cualquier otro organismo donde se pudiera recabar información relacionada con el estudio a realizar.
- Recopilación de todos los antecedentes y/o información disponible con relación a los aspectos geológicos e hidrológicos en la zona de proyecto.
- Recorrido e inspección preliminar de todo el desarrollo del proyecto en cuestión a los fines de compatibilizar y comprobar el grado de confiabilidad de la información existente o recopilada, identificar los problemas principales, magnitud de los mismos y su zona de influencia y si resultare necesario, evaluar, valorar y plantear soluciones alternativas.

- Las alternativas que pudieran surgir de todas las tareas efectuadas deberán ser presentadas, previamente, en croquis preliminares e indefectiblemente consensuadas con el personal de la Dirección Provincial de Vialidad y aprobadas por los mismos.
- En todos los casos de proyectos en zona rural, urbana o suburbanas, debido a que la cantidad de información a recabar es vasta y variada, el técnico o profesional que realizará el relevamiento y el proyecto, designado responsable en estas instrucciones, **deberá quedar disponible, luego de entregar su trabajo, para realizar todas las consultas y/o tareas complementarias que requiera el proyectista y por el plazo que resulte necesario hasta la finalización del proyecto ejecutivo**, salvo que se determine otro distinto en las condiciones particulares.
- Ante la eventualidad que, por lo mencionado en el párrafo anterior, en el desarrollo del proyecto solicitado, la traza en cuestión atraviese tramos urbanos y/o suburbanos con jurisdicción de comunas, pueblo o ciudad, el proyectista deberá tomar contacto con las autoridades de la jurisdicción con competencia en el área respectiva a los efectos de poner en conocimiento de estas sobre el tema que aborda, estableciendo las necesarias compatibilidades entre toda la documentación sobre eventuales estudios, anteproyectos o proyectos desarrollados, en desarrollo y/o a desarrollarse, que obren o se encuentren contemplados en una planificación por parte de dichos municipios y la tarea encomendada. Asimismo deberá recabar toda aquella información relacionada a acuerdos, convenios o cualquier otro instrumento legal que, de algún modo, fije pautas o establezca el marco jurídico-técnico tendiente a lograr que el proyecto encomendado surja como la solución integral a la problemática de drenaje del entorno y no solo de la zona de camino involucrada.
- Ante la situación mencionada en el párrafo anterior y en lo relacionado a las obras propuestas de solución de drenaje que se establezcan estas deberán, preferentemente, orientarse hacia aquellas que resuelvan los escurrimientos en forma superficial evitando, de ser posible, conducciones subterráneas, debido a su elevado costo.

### C).- RELEVAMIENTO TOPOGRAFICO.

Con relación a los trabajos del relevamiento topográfico este será efectuado tomando, indefectiblemente, como puntos iniciales de referencia a Puntos Fijos o Trigonométricos del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) puntos a los cuales estará atada toda la altimetría de la traza en estudio, es decir, adoptando un sistema de cotas absolutas. Comprenderá entre otras tareas y sin limitarse a las mismas, el levantamiento de los siguientes puntos característicos:

- Alambrados.
- Eje de cunetas existentes y dimensiones de las mismas (ancho de boca y de fondo, cota de fondo de solera, pendientes de talud y contratalud, desnivel, etc.).
- Alcantarillado transversal y lateral existente: Descripción y determinación del tipo de obra de arte con su correspondiente ubicación por progresivas, coordenadas extremas de su eje longitudinal, dimensiones de la sección de escurrimiento, número de vanos, materiales con los que están contruidos y estado de conservación con descripción de las partes dañadas si las hubiere, cotas de desagüe de entrada y salida, cota de rasante sobre la alcantarilla, cotas de máximas crecidas y/o vestigios de resaca que indiquen las mismas o que se detecten en cualquier otro sector de la zona de camino y que sean un indicativo que caractericen el funcionamiento de las mismas.
- El estado de conservación al que se hace referencia comprende tanto desde el punto de vista estructural como del hidráulico, (estado, roturas, embancamiento parcial o total, tipo de material de muros y/o muros de ala u otro tipo de cabeceras), como así también todo otro detalle que haga a su

funcionamiento desde el punto de vista hidráulico, es decir vestigios de escurrimiento, sobreelevación del tirante por sobre la calzada, erosiones en la embocadura o aguas abajo etc.

- Determinación y ubicación de los accesos a propiedades o cruces de la traza con caminos vecinales o secundarios en los que resulte necesario materializar las alcantarillas laterales.
- Determinación de detalles topográficos (sea por observación “in situ” o por información proporcionada por pobladores) en correspondencia con cada curso de agua, arroyos u otra característica que permita inferir un cruce de agua y en donde resulte necesario instalar alcantarillas u otro tipo de obra de arte, a los fines de asegurar el correcto drenaje y como consecuencia la estabilidad del paquete estructural y de la calzada propiamente dicha.
- En correspondencia con el caso anterior, se deberá proceder al levantamiento del respectivo perfil transversal, tomando hacia ambos lados del eje geométrico, los siguientes puntos: eje de la calzada, borde de pavimento, borde de banquina, fondo de talud, punto más bajo de la cuneta, fondo y cota superior del contratalud, alambrado y terreno natural cada 20,00 m desde el alambrado hacia la zona de los campos privados hasta una distancia de 150 metros.
- Determinación de badenes y/o vados con sus correspondientes cotas de entrada y salida, perfil transversal y longitudinal tipo, largo, ancho, espesor, materiales con los que estén construidos y estado de conservación con descripción de las partes dañadas si las hubiere.
- En aquellos casos en que se verifique, dentro de la zona de camino, un sistema de riego zonal, se deberá proceder al relevamiento de todas y cada una de las estructuras existentes, (canales, acequias, desagües, sumideros, sifones, etc.) como así también el estado de conservación con descripción de las partes dañadas, si las hubiere, material constitutivo etc. evaluando la conveniencia de su prolongación o en su defecto de su demolición y reemplazo, en cuyo caso de deberán determinar las cotas de entrada y salida del cauce de la acequia, como así también las cotas inferior y superior del conducto propiamente dicho a los efectos de determinar el tipo de estructura a proyectar y construir (alcantarilla, sumidero, sifón etc.), para salvar el paso de la acequia.
- Con relación al caso anterior se deberá plantear también las alternativas de proyecto cuya conformación esté representada por estructuras convencionales de manera tal que se logre un funcionamiento óptimo desde el punto de vista hidráulico. Para estos casos es criterio de este Departamento adoptar, tal cual lo implementado en situaciones similares, la estructura de sifones similares a las definidas por el Área específica del órgano de aplicación correspondiente, adjuntando el plano tipo como parte de la documentación del proyecto.
- Determinación y ubicación de canales, acequias, desagües, sumideros, sifones con la descripción de los materiales constitutivos, secciones y estado de conservación con la descripción de las partes dañadas, si las hubiere.
- Se deberá proceder al relevamiento de todas las alcantarillas emplazadas en la línea del FF.CC. determinando sus dimensiones, cotas de desagüe, cotas, tanto del nivel superior de la misma como la del riel y también del nivel de máxima crecida en función de los indicios que pudieran observarse en la mampostería del conducto de las mismas. Del mismo modo se deberán determinar las zonas inundadas en los campos o en las zonas próximas al desarrollo de la traza, indicando altura del pelo de agua y nivel máximo alcanzado, según indicios que se pudieran verificar “in situ” o en su defecto por información recabada a los lugareños.
- También deberá efectuarse el relevamiento de las distintas estructuras de servicio tales como gasoductos, oleoductos, acueductos y cualquier otra instalación que pudiera limitar las dimensiones

o profundidad de las cunetas como parte integral del sistema de drenaje, indicándose a tal efecto progresivas en el plano y estacas de advertencia en el terreno.

- El relevamiento en general, tal como se mencionó anteriormente, deberá estar referido, indefectiblemente, a puntos fijos o trigonométricos del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) a los fines de poder compatibilizar las cotas del sistema con las de las curvas de nivel de las planchas cartográficas estableciendo, de esa manera, un sistema de cotas absolutas, tanto para la evaluación desde el punto de vista hidráulico como para el diseño geométrico. En general, los Puntos Fijos (P.F.) deberán colocarse en elementos de estructuras existentes que no presenten probabilidades de demolición.
- Si para los desagües de alcantarillas existentes o a estudiar fuera necesario construir “sangrías”, acequias o canales transitorios, deberán tomarse todos los datos necesarios para poder estudiar las obras requeridas, en una longitud mínima de 150,00 metros aguas arriba y 200,00 metros aguas abajo del eje del camino en estudio.
- En todos los casos de las intersecciones con caminos secundarios y/ó terciarios, se deberán efectuar nivelaciones a ambos lados de los mismos en correspondencia con ambas cunetas, hasta una distancia, como mínimo, de 200,00 metros.
- En caso de la existencia de zonas de cañadas o zonas bajas con erosiones activas y/ó incipientes, cuyo escurrimiento atravesase el camino, el levantamiento se extenderá hasta 200,00 metros aguas arriba y abajo para una mejor evaluación de la parte de la cuenca cercana a la obra. En estos casos en particular se deberá efectuar un relevamiento taquimétrico pormenorizado con todos los detalles que contribuyan a la toma de decisión final para la obra específica a proyectar.
- Todos los datos y requisitos enumerados precedentemente, deberán ser presentados en una planimetría general o **Plano General de Drenaje**, plano este que comprenderá, estrictamente, el esquema del sistema, con la representación de todas y cada una de las estructuras y/ó partes constitutivas del sistema, las que deberán ser referenciadas a los efectos de explicitar, en forma resumida y en una planilla tipo, todos los datos citados en los apartados anteriores. Del mismo modo deberá representarse en dicho plano general el esquema y sentido de los escurrimientos, sea tanto por las obras de arte transversales y laterales, como por las cunetas u otro tipo de estructura.
- En las estructuras y/ó lugares donde, por su magnitud, resulte necesario poner de manifiesto aspectos importantes a ser considerados, se deberá documentar con tomas fotográficas, debiéndose entregar, como parte integrante de la documentación general, las copias correspondientes para su utilización en el futuro proyecto. La documentación mencionada comprenderá tomas de la obra de arte, erosiones, enlagunamientos, etc. como así también de los sectores en donde se observen daños en la estructura, producto de la acción de las aguas y que pudieran representar un peligro para la calzada y por ende para la transitabilidad.
- En cada fotografía se deberán explicitar todos los detalles de su contenido tales como progresiva, ubicación por puntos cardinales, fecha y todo otro detalle que se considere de importancia para la optimización del proyecto.

## **D).- ESTUDIOS HIDROLOGICOS Y OBRAS DE DRENAJE.**

### **D.1).- ASPECTOS HIDROLOGICOS. GENERALIDADES.**

Los mismos resultan necesarios a los fines de poder determinar tipo y dimensión de las obras de arte necesarias para un correcto funcionamiento del sistema de drenaje para lo cual se deberá realizar el estudio hidrológico correspondiente el cual contará con la determinación de todos los parámetros

básicos a los fines de su evaluación y compatibilización, en conjunto, para la determinación del referido sistema de drenaje.

Las tareas a realizar, sin limitarse exclusivamente a ellas, serán las siguientes:

- Delimitación de las cuencas y determinación de los parámetros físicos, entendiéndose como tales a la longitud y pendiente del cauce principal, como así también a la superficie de la misma.
- Características de las cuencas, (vegetación, tipo de suelo, coeficientes de infiltración y práctica agrícola.).
- Tiempo de concentración y caudales máximos de derrame.
- Cálculo de la sección de las alcantarillas con control de entrada.

Se deberá adjuntar asimismo la correspondiente plancha cartográfica del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) a escala 1:50.000 con dichas delimitaciones.

Para el cálculo de los caudales máximos se aplicará el Método Racional Generalizado limitando su aplicación a cuencas cuya superficie resulte menor o igual a 5,00 Km<sup>2</sup>. Para cuencas cuya superficie sea mayor a 5,00 Km<sup>2</sup> se deberá seguir, indefectiblemente, la metodología basada en la aplicación de modelos matemáticos computacionales existentes tales como HEC-RAS, GLOBAL MAPPER debiéndose adjuntar toda la documentación correspondiente y teniendo en cuenta los siguientes parámetros:

- Período de recurrencia de 5, 10 y 25 años.
- Curvas de Intensidad, Duración y Frecuencia (I.D.F) de la estación pluviográfica más próxima a los fines de estimar la distribución temporal de la tormenta de proyecto. Como alternativa se podrá utilizar la Intensidad Horaria de 60 mm.
- Finalmente, en el caso especial de proyectos de puentes, se deberá elaborar un hidrograma unitario para la correspondiente cuenca y efectuar un análisis de la estabilidad del cauce y de las riberas, como así también el comportamiento hidráulico de la estructura desarrollada.

## **D.2).- ASPECTO HIDRAULICO. OBRAS DE DRENAJE**

Consecuentemente con el estudio hidrológico mencionado se deberá presentar el proyecto propiamente dicho del sistema de drenaje, es decir, el conjunto de estructuras que lo conforman, como así también los distintos parámetros y/o características de las mismas, tales como dimensiones, tipo de material, cotas de desagüe, ubicación planimétrica (progresivas) etc. detallando todo lo mencionado en una planilla resumen.

Del mismo modo y teniendo en cuenta que tanto el estudio hidrológico como el proyecto del sistema de drenaje de la obra vial se encuentran insertos en un marco de afectación integral por la/s cuenca/s, se deberá efectuar la recopilación y adjuntar como documentación en el legajo técnico, toda la documentación sobre estudios, anteproyectos o proyectos desarrollados, en desarrollo y/o a desarrollarse, que obren o se encuentren contemplados en una planificación por parte del Área específica del órgano de aplicación correspondiente, o cualquier otra oficina técnica que tuviera competencia en el tema. Todo esto a los fines de compatibilizar los mismos y de esa manera tender a una solución integral, tanto desde el punto de vista de un saneamiento o sistematización de las cuencas, como el de lograr una optimización del proyecto del sistema de drenaje de la obra vial.

Por todo lo mencionado precedentemente, el sistema de drenaje proyectado surgirá de la compatibilización de las distintas situaciones contempladas en una planificación de los organismos citados u otros, como así también de las estructuras tales como alcantarillas (transversales y laterales), cunetas, cunetas de guardia, vados y/o badenes, saltos hidráulicos, lechos amortiguadores, disipadores de energía etc. y toda otra estructura que se considere necesaria para el normal y buen funcionamiento del sistema de drenaje de la obra vial.

Todas las estructuras que, en su conjunto, conformen el sistema de drenaje deberán ser proyectadas y funcionar de manera tal que no provoquen, bajo ningún punto de vista, modificaciones de los cursos naturales de las aguas de lluvias y menos aún producir o provocar trasvasamientos de cuencas alguno, eliminando todas las posibilidades de efectos perjudiciales que, eventualmente, se pudieran producir tanto aguas abajo como aguas arriba a raíz de la construcción de dicho sistema, para lo cual resulta necesario el estudio y la determinación del drenaje del área atravesada por el camino, desagüe del estudio, obras de arte proyectadas, como así también toda información sobre cota máxima de inundación y sobre nivel de napa freática.

#### **D.2.a.). - Alcantarillas:**

Las secciones de las alcantarillas resultarán del correspondiente estudio hidrológico y sus alturas nunca serán inferiores a 0,80 m. tanto en el caso de tratarse de alcantarillas transversales nuevas y de cruce con caminos vecinales y/o secundarios, como para las laterales de accesos a los campos.

En el diseño de las alcantarillas podrán adoptarse estructuras de hormigón “in situ”, estructuras premoldeadas, como así también caños de chapa corrugada cuyo diámetro necesario, será el resultante del correspondiente estudio hidráulico y nunca inferior a un diámetro de 1,00 m. El “J” (longitud del conducto) mínimo entre guardarruedas estará dado por el perfil tipo correspondiente debiendo ser los guardarruedas visibles al conductor en todo momento.

En todos los casos de las alcantarillas transversales y laterales en donde las pendientes longitudinales pudieran generar una velocidad que no resulte compatible con el tipo de suelo de fundación, se deberán prever, tanto entre los muros de ala de las cabeceras, como en el conducto propiamente dicho, la construcción de los dientes de fundación y de plateas de hormigón a los efectos de contrarrestar un eventual proceso erosivo que pudieran provocar el descalce de la obra de arte. Del mismo modo en el caso de las estructuras de caños de chapa corrugada y ante idéntica situación, se deberá prever el correspondiente recubrimiento de los mismos según las técnicas usuales, esto es una carpeta de hormigón en la zona que resulte necesario a los fines de evitar el proceso abrasivo en la estructura.

Del mismo modo la pendiente longitudinal del conducto de las alcantarillas deberá ser tal que se verifique un proceso de autolimpieza, es decir que no se produzca sedimentación del material de arrastre y que, como consecuencia, ocasione embancamientos que disminuyan la sección neta de paso.

En caso de ser necesario, por desniveles considerables y/o por erosiones incipientes o ya materializadas, se proyectarán las correspondientes defensas en las embocaduras y descarga de las alcantarillas (aguas abajo y/o arriba de las mismas). Dichas defensas podrán ser saltos, lechos amortiguadores u otro tipo de estructura con gaviones de mallas de alambre o similar.

En aquellos casos en que, por el proyecto, no resulte necesaria la remoción de alcantarillas se deberá prever la reparación, limpieza y recuperación de las mismas y su incidencia deberá ser tenida en cuenta como cómputo global y nominado como trabajos varios. En este caso y si resultare necesario, se deberá prever la correspondiente ampliación, adaptando la longitud de la misma al perfil transversal de proyecto en ese punto.

Las alcantarillas a ampliar tanto en longitud como en sección de escurrimiento se realizarán con el mismo material de las existentes, manteniendo el funcionamiento hidráulico y estructural con técnicas adecuadas.

En el caso de existir cruces de aguas con un caudal permanente, se deberá dimensionar la estructura hidráulica de paso con una altura mínima de la rasante, sobre nivel máximo de aguas libres, de 1,00 m.

#### **D.2.b.)- Cunetas.**

Las secciones de las cunetas serán las que surjan del correspondiente estudio hidrológico y su figura geométrica será tal que se adapte a la configuración del terreno tanto planimétrica como altimétrica, y en función del diseño geométrico proyectado.

La pendiente de los fondos de cunetas, deberá ser diseñada de manera que los caudales de escurrimiento no provoquen procesos erosivos que puedan afectar a la calzada ni tampoco embancamientos del material de arrastre que distorsionen el normal escurrimiento por las mismas.

En el caso de que las pendientes de proyecto superen, inevitablemente, la de equilibrio del terreno existente y desagüen caudales de consideración, se deberán proyectar obras de control que, desde el punto de vista técnico, también forman parte integral del sistema de drenaje (**saltos, lechos amortiguadores, disipadores de energía, albardones de retardo con descargadores de fondo etc.**), como así también se deberá tener en cuenta la posibilidad de efectuar el revestimiento de las mismas (cunetas tipo serrana), que tiendan a eliminar las posibilidades de erosiones o socavación que pudieran producirse en las cunetas del camino y que, como consecuencia, pudieran afectar a la calzada.

Idéntico criterio se adoptará en el caso de ser necesarias las llamadas **cunetas de guardia**, en cuyo caso las mismas deberán ser proyectadas de manera tal de evitar que el material de desprendimiento de los contrataludes y/ó, eventualmente, de media ladera se depositen en la calzada propiamente dicha con el consiguiente peligro para el tránsito razón por la cual se deberá, en lo posible, derivar sistemáticamente, los excedentes hídricos hacia la zona de bajos en media ladera.

#### **D.2.c.)- Vados y/ó Badenes.**

Deberán ser proyectados de manera tal que su extensión se compatibilice con la pendiente longitudinal de la rasante y con la pendiente de acceso a los mismos sin producir una depresión excesiva que afecte la seguridad del tránsito.

Idéntico criterio se deberá tener en cuenta en caso de proyectarse, eventualmente, una solución combinada con alcantarillas (**vados semi-sumergidos**).

#### **E).- PRESENTACION.**

Todo lo manifestado en los apartados anteriores deberá ser presentado, formalmente y como anexo de **Estudio Hidrológico y Sistema de Drenaje**, en el Legajo Técnico del proyecto.

Dicho anexo contemplará, entre otras formalidades y sin limitarse a las mismas, la presentación de la siguiente documentación:

- **Memoria Técnica de Hidrología** donde se ponga de manifiesto la metodología empleada para la realización del **Estudio Hidrológico**, el análisis de la misma y las conclusiones que se obtuvieron, la descripción de cada una de las cuencas y planillas tipo o cuadros resúmenes donde se expliciten las características y los parámetros físicos de las cuencas y/ó sub cuencas, entendiéndose por tales al nombre de la cuenca o sub cuenca, longitud y pendiente del cauce principal, superficie de la misma, curva número, etc. Asimismo los tiempos de concentración, caudales y tiempos al pico de

las cuencas, como así también cuadro con ubicación por progresivas, cuenca a la que pertenecen, caudales y secciones (dimensiones) de las alcantarillas proyectadas.

- **Memoria Técnica del Sistema de Drenaje** referida al proyecto propiamente dicho del sistema donde se ponga de manifiesto el criterio y los considerandos técnicos acerca de las obras que constituyen el mismo y adjuntando las Planillas Complementarias de Alcantarillas Transversales y Longitudinales, es decir el conjunto de estructuras que lo conforman como así también los distintos parámetros y/o características de las mismas tales como progresivas, ubicación planimétrica, dimensiones, tipo de material, cotas de desagüe de entrada y salida, caudal a evacuar etc.
- Documentación sobre estudios, anteproyectos o proyectos desarrollados, en desarrollo y/o a desarrollarse, que obren o se encuentren contemplados en una planificación por parte del órgano de aplicación en el manejo de los escurrimientos e identificación del documento administrativo que lo contiene.
- Documentación, corrida del programa, correspondiente al cálculo de los caudales por medio de los modelos matemáticos computacionales existentes tales como HEC-RAS, GLOBAL MAPPER teniendo en cuenta los parámetros citados en los respectivos apartados y extraídos de las entidades oficiales.
- Croquis preliminares de las alternativas que pudieran surgir de todas las tareas efectuadas los que, previa e indefectiblemente deberán ser consensuados y aprobados por el personal de la Dirección Provincial de Vialidad.
- Cartas del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.), planos topográficos, fotografías aéreas, imágenes satelitales, como así también todos los antecedentes que pudieran obrar tanto en la Dirección Provincial de Vialidad, como en la Dirección Nacional de Vialidad u otra oficina que tenga competencia en el tema.
- Plancha cartográfica del Instituto Geográfico Nacional (I.G.N.) a escala 1:50.000 con la delimitación de las cuencas y/o sub cuencas, nombres y representación de sus líneas de cierre y las principales de escurrimiento.
- **Plano General de Drenaje**, con todos los datos y requisitos especificados en los apartados que preceden, plano este que comprenderá una planimetría general en donde se represente, **únicamente**, el esquema del sistema con la materialización de todas y cada una de las estructuras y/o partes constitutivas del sistema, las que deberán ser referenciadas a los efectos de explicitar, en forma resumida y en un cuadro adyacente a la misma, todos los datos citados en los apartados anteriores. Del mismo modo deberá representarse en dicho plano general el esquema del sentido del escurrimiento de los excedentes hídricos, sea tanto por las obras de arte transversales y laterales, como por las cunetas y toda otra obra que forme parte del sistema.
- Planos con los Esquemas en planta y cortes, con todos los detalles que hagan a su evaluación, en caso de que, por desniveles considerables y/o por erosiones incipientes o ya materializadas, el proyecto contemple la ejecución de saltos, lechos amortiguadores, disipadores de energía etc., como así también esquema y metodología, en caso de que resulten necesarios, de los procesos de revestimientos o estructuras especiales. Idéntico criterio se deberá tener en cuenta en caso de proyectarse, eventualmente, una solución combinada con alcantarillas de caños (**vados semi-sumergidos**). Los planos deberán ser presentados en formato Autocad con entrega en soporte magnético debidamente identificado.
- El profesional deberá interactuar previamente con personal del Departamento I. Estudios y Proyectos a los efectos de revisar los planos antes de la presentación con la finalidad de eliminar

errores de dibujo y/o criterios técnicos de diseño. Asimismo deberá verificar en campaña que los planos contengan la correcta información topográfica.

- Copias fotográficas de las estructuras y/o lugares donde, por su magnitud, resulte necesario poner de manifiesto aspectos importantes a ser considerados, debiéndose entregar, como parte integrante de la documentación general, las copias correspondientes para su utilización en el futuro proyecto. La documentación mencionada comprenderá tomas de la obra de arte, erosiones, enlagnamientos, etc. como así también de los sectores en donde se observen daños en la estructura, producto de la acción de las aguas y que pudieran representar un peligro para la calzada y por ende para la transitabilidad.
- **Cómputo Métrico Analítico** de todos los Ítems que correspondan a la División Hidrología y de cada una de las estructuras proyectadas y sus partes constitutivas y Cómputo Métrico Resumen de todos los Ítem que conforman el sistema de drenaje, y demás documentos que se requieren para la conformación de los Pliegos de Especificaciones Técnicas y que deberán ser presentados ante las autoridades que correspondan para su aprobación.
- Se deberá elaborar el correspondiente Pliego de Especificaciones Técnicas Particulares de todos y cada uno de los ítems que resulten de competencia de la División, los que deberán ser consensuados con el personal del Departamento.
- En función de las estructuras proyectadas, se deberá presentar una nómina de los planos tipos de la Dirección Provincial de Vialidad, para que esta Repartición los adjunte al Legajo Técnico del proyecto para su licitación.

#### **D).- REVISIÓN.**

La revisión del Estudio hidrológico, como así también del proyecto del Sistema de Drenaje propiamente dicho será efectuada por el personal profesional de esta Repartición, para lo cual se deberá presentar, de acuerdo a lo establecido en el apartado E).-, toda la documentación requerida, siendo considerado este acto como una presentación previa para su revisión.

El trabajo deberá tener una entrega preliminar que, revisada por la Repartición dentro de un plazo razonable, que no excederá los.....(.....) días, permita ser completada con suficiente precisión dentro de los términos pactados originalmente.

Si de la revisión mencionada surgieran, eventualmente, observaciones sobre contenido, forma de presentación, falta de antecedentes y/o cualquier otra consideración que, a juicio de esta Repartición, implique efectuar correcciones al proyecto, estas serán entregadas en una hoja de Listado de Correcciones, la cual será remitida al proyectista para su conocimiento y recepción, quedando el duplicado en poder de la Repartición firmado por el proyectista a los fines de que se proceda a efectuar las correcciones mencionadas.

Si de la nueva presentación se detectara la inobservancia, aún parcial, de las correcciones, la Repartición se reserva el derecho de aplicar las sanciones que considere conveniente tanto desde el punto de vista administrativo como del económico, según mecanismo implementado.

Períodos de Revisión: El personal de la Repartición afectado a la supervisión del proyecto realizará la revisión de los distintos informes en un tiempo máximo de.....(.....) días hábiles contados a partir de la fecha de recepción de los mismos.

**D.1).- INFORMES.**

A los efectos de la correspondiente revisión y para una mayor agilidad administrativa en el desarrollo de los trabajos, se deberá presentar los siguientes informes, siendo considerados los N° 1 y N° 2 como presentaciones preliminares o previas, sin perjuicio de la vigencia y el cumplimiento de los plazos previstos. Respecto a los plazos, estos serán establecidos por la Dirección Provincial de Vialidad en función de la magnitud y el desarrollo de la obra vial propiamente dicha y, específicamente, de la magnitud e importancia del Sistema de Drenaje.

**Informe N° 1 : Actividades de Campaña:** Este informe deberá ser presentado a los.....(.....) días desde la fecha de firmada el acta correspondiente, fecha ésta que será considerada como la de inicio de los trabajos.

**Informe N° 2 : Proyecto Ejecutivo:** Este informe deberá ser presentado a los.....(.....) días a partir de la conformidad, por parte de esta repartición, del relevamiento en campaña del Informe N° 1. El mismo deberá contener todos los aspectos relacionados con el Diseño Final, Cómputo Métrico, Plano General de Drenaje, incluyendo las memorias de ingeniería, planos de cortes y plantas y toda otra documentación mencionada en el apartado correspondiente a Presentación.

**Informe N° 3:** Finalmente a los.....(.....) días de haber consensuado y acordado el Informe N°2, se deberá efectuar la presentación formal y final del trabajo encomendado, el que deberá contener la documentación completa para llevar a cabo la aprobación final del proyecto integral del Sistema de drenaje.

Si se incurriera en el incumplimiento de los plazos fijados por causas no debidamente justificadas a criterio de la D.P.V., el proyectista será penado con una multa del.....% (..... por ciento) del precio contractual del Ítem correspondiente a la elaboración del proyecto del Sistema de Drenaje, por semana o fracción de atraso, hasta un máximo de cuatro semanas. El vencimiento de este último plazo motivará la rescisión del Contrato.

La Dirección Provincial de Vialidad pondrá como contraparte a un profesional de la repartición quien actuará como supervisor de los trabajos, a la vez que brindará el apoyo necesario para la gestión de información disponible en dicho organismo y que resulte de utilidad para el proyecto.

**Iniciación de los trabajos:** Un representante del Comitente y el responsable del trabajo acordarán la fecha en la que se deberán constituir en el tramo objeto del estudio, indicándose y marcando fehacientemente el comienzo y el final del trabajo, puntos que deberán ser relevados, amojonados y referenciados en el Plano General de Drenaje. Realizada esta operación se hará entrega del presente Anexo de Términos de Referencia y se labrará y firmará un acta con lo actuado en ese momento, fecha a partir de la cual comenzarán a regir los plazos establecidos.

**DEPARTAMENTO I.  
ESTUDIOS Y PROYECTO.....de.....de 200.....-**