

**LIBRO:** PRY. PROYECTO  
**TEMA:** CAR. Carreteras  
**PARTE:** 1. ESTUDIOS  
**TÍTULO:** 06. Estudios Hidráulico-Hidrológicos para Puentes  
**CAPÍTULO:** 003. Procesamiento de Información

**A. CONTENIDO**

Esta Norma contiene los criterios generales para ejecutar el procesamiento de información que se indica en la Fracción E.4. de la Norma N·PRY·CAR·1·06·001, *Ejecución de Estudios Hidráulico-Hidrológicos para Puentes*, para determinar las características fisiográficas e hidrológicas de la cuenca en estudio, con base en la información disponible y todos los datos que se obtengan del reconocimiento de campo y del levantamiento topográfico, a que se refieren la Cláusula D. y las Fracciones E.1., E.2. y E.3. de esa Norma, con el propósito de elaborar el diseño hidráulico de puentes que realice la Secretaría con recursos propios o mediante un Contratista de Servicios.

**B. REFERENCIAS**

Esta Norma se complementa con las siguientes:

NORMAS Y MANUAL	DESIGNACIÓN
Ejecución de Estudios Hidráulico-Hidrológicos para Puentes .....	N·PRY·CAR·1·06·001
Análisis Hidrológicos .....	N·PRY·CAR·1·06·004
Procesamiento de Información .....	M·PRY·CAR·1·06·003

## C. PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN

El Ingeniero o Contratista de Servicios procesará, como se indica en el Manual M-PRY-CAR-1-06-003, *Procesamiento de Información*, la información fisiográfica e hidrológica disponible, así como todos los datos obtenidos durante el reconocimiento de campo y el levantamiento topográfico a que se refieren la Cláusula D. y las Fracciones E.1., E.2. y E.3. de la Norma N-PRY-CAR-1-06-001, *Ejecución de Estudios Hidráulico-Hidrológicos para Puentes*, para determinar las características fisiográficas e hidrológicas de la cuenca en estudio, que a continuación se indican:

### C.1. CARACTERÍSTICAS FISIGRÁFICAS

Las características fisiográficas que se determinarán son:

#### C.1.1. Área de la cuenca

Es la superficie del terreno que contribuye al escurrimiento, dirigiéndolo hacia el cauce principal y sus tributarios, delimitada por el parteaguas o línea imaginaria que se ubica en los puntos de mayor elevación topográfica que definen el perímetro de la cuenca.

#### C.1.2. Forma de la cuenca

Es la forma de la cuenca vista en planta donde se observan el cauce en estudio y sus tributarios, lo que permite conocer el comportamiento de la corriente, principalmente en los eventos de flujo máximo, a partir del coeficiente de compacidad de Gravelius que se obtiene en función del área y el perímetro de la cuenca como se indica en el Manual M-PRY-CAR-1-06-003, *Procesamiento de Información*.

#### C.1.3. Curva hipsométrica de la cuenca

Curva que representa el ciclo de erosión de la cuenca, mediante la relación entre sus elevaciones referidas a su máxima elevación y las áreas que se encuentran por encima de las elevaciones correspondientes referidas al área total de la cuenca, lo que permite estimar gráficamente la distribución de masa de material en ella. Es auxiliar para determinar la

elevación media de la cuenca e identificar su respuesta ante una avenida.

#### **C.1.4. Rectángulo equivalente**

El rectángulo equivalente de una cuenca, es un rectángulo que tiene las mismas características de la cuenca en estudio, como el área, perímetro, coeficiente de compacidad de Gravelius y curva hipsométrica.

#### **C.1.5. Pendiente media de la cuenca**

Es el desnivel medio topográfico que existe en la cuenca definida previamente, desde el punto donde se proyectará la obra hasta el punto más alejado del parteaguas que la delimite. Se determina a partir de los métodos de Alvord, de Horton o de Roche, establecidos en el Manual M-PRY-CAR-1-06-003, *Procesamiento de Información*.

#### **C.1.6. Pendiente media y longitud del cauce principal**

Es la pendiente media del cauce principal o corriente de mayor longitud dentro de la cuenca, medida desde su inicio hasta el sitio donde se ubicará la obra por proyectar. Las corrientes de menor longitud se consideran tributarias del cauce principal.

#### **C.1.7. Longitud al centroide de la cuenca**

Longitud del escurrimiento principal de la cuenca, medido desde el sitio donde se va a construir la obra hasta el punto más cercano al centroide de la cuenca vista en planta.

### **C.2. CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS**

Las características hidrológicas que se determinarán son:

#### **C.2.1. Características de la precipitación**

La precipitación está caracterizada por la intensidad de las lluvias y su distribución en el tiempo, determinadas a partir de los datos obtenidos de las estaciones pluviográficas y

pluviométricas, que permiten estimar los escurrimientos que han de utilizarse en el diseño de la obra, de acuerdo con las duraciones de las tormentas y los periodos de retorno que se establezcan conforme a lo indicado en la Cláusula D. de la Norma N-PRY-CAR-1-06-004, *Análisis Hidrológicos*.

### **C.2.2. Características del escurrimiento**

El escurrimiento está caracterizado por los gastos máximos anuales medidos en las estaciones hidrométricas, que permiten estimar los gastos que han de utilizarse en el diseño del puente, de acuerdo con los periodos de retorno que se establezcan conforme a lo indicado en la Cláusula D. de la Norma N-PRY-CAR-1-06-004, *Análisis Hidrológicos*.

### **C.2.3. Coeficiente de escurrimiento de la cuenca**

Es el coeficiente que permite inferir, mediante el uso del Método Racional, la infiltración del agua en el suelo y la relación entre el agua que escurre y la que se precipita, factores que determinan el escurrimiento en el cauce principal debido a la precipitación sobre la cuenca. Este coeficiente está determinado por las condiciones de la superficie de la cuenca, dadas por la geología, el tipo y el uso del suelo, el tipo y densidad de la vegetación, y la existencia de cuerpos de agua, naturales o construidos por el hombre.

### **C.2.4. Número de escurrimiento**

Es el coeficiente que permite inferir la infiltración del agua en el suelo y la relación entre el agua que escurre y la que se precipita, factores que determinan el escurrimiento en el cauce principal debido a la precipitación sobre la cuenca, mediante el uso de los métodos de VenTe Chow, de Hidrograma Unitario Triangular, de Hidrograma Unitario Sintético de Snyder o de Hidrograma Unitario Sintético de Clark. Este número está determinado por las condiciones de la superficie de la cuenca, dadas por la geología, el tipo y el uso del suelo, el tipo y densidad de la vegetación.

# SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



SUBSECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA  
DIRECCIÓN GENERAL DE SERVICIOS TÉCNICOS  
AV. COYOACÁN 1895  
COL. ACACIAS  
CIUDAD DE MÉXICO, 03240  
[WWW.GOB.MX/SCT](http://WWW.GOB.MX/SCT)

INSTITUTO MEXICANO DEL TRANSPORTE  
NUEVA YORK 115, 4º PISO  
COL. NÁPOLES  
CIUDAD DE MÉXICO, 03810  
[WWW.IMT.MX](http://WWW.IMT.MX)  
[NORMAS@IMT.MX](mailto:NORMAS@IMT.MX)