



AMIVTAC

ASOCIACIÓN MEXICANA DE INGENIERÍA DE VÍAS TERRESTRES DELEGACIÓN GUANAJUATO

# INFRAESTRUCTURA DE L T R A N S P O R T E



Septiembre-Octubre 2021 | Edición 04

**ING. JOSÉ GUADALUPE TARCISIO  
RODRÍGUEZ MARTÍNEZ**  
Secretario de Infraestructura,  
Conectividad y Movilidad

**MEJORES PRÁCTICAS PARA ESTRUCTURAR EL  
CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y COMPRENDER  
UNA ESPECIFICACIÓN GENERAL**  
Artículo: Mtro. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

# MEJORES PRÁCTICAS PARA ESTRUCTURAR EL CATÁLOGO DE CONCEPTOS Y COMPRENDER UNA ESPECIFICACIÓN GENERAL

AUTOR: Mtro. Manuel Alejandro Rodríguez Suárez

Presidente de XXVI CDN de la Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos, Coordinador Nacional de Costos del IX CDN de la Federación Mexicana de Colegios de Ingenieros Civiles, Autor del libro Ingeniería de Costos: Reglas Generales de Presupuestación.

**E**n el documento denominado Reglas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas se describe la definición de catálogo de conceptos como el documento en el que se presentan de manera concisa, y ordenada por grupos de trabajos, todas y cada una de las actividades consideradas para la ejecución de un proyecto de obra o servicios. Es importante rescatar esta definición, ya que ni la ley ni el reglamento de obra pública federal en México lo define, a pesar de que sí se menciona.

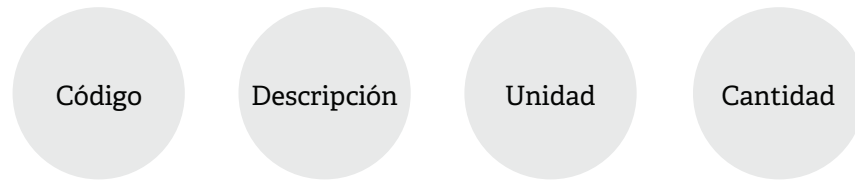


Figura 1. Elementos Básicos del Catálogo de Conceptos.

Nota: Tomado de NICC del Ing. Castillo Tufiño y del EC0219 de CONOCER.

## REGLAS DE CODIFICACIÓN

Para iniciar la presupuestación de un proyecto se tendrá que contar con el catálogo de conceptos y con los insumos que derivan del mismo.

Nos enfrentaremos a la forma en la cual queremos que se presente, es decir, establecer una codificación que nos permita tener orden y armonía con la base de datos que se va a trabajar, y facilite la ubicación de los conceptos de trabajo y su agrupación entre las partidas o subpartidas en las que participa.

Por lo que se propone la regla de codificación para dos escenarios: catálogo de conceptos y listado de insumos. Para cada uno se tendrá que generar una propuesta de Codificación Alfanumérica que cumpla con clasificar y ubicar trabajos, además de saber qué tipo de insumo es el elemento.

Para la forma de administrar la codificación de los conceptos de trabajo, se propone el uso de cuatro campos que se separarán con el símbolo (.) "punto" con la finalidad que no haga tan extenso el campo. El contenido se muestra en la figura 2, en la cual se presenta el formato de codificación que se propone con los elementos que la estructurarán.

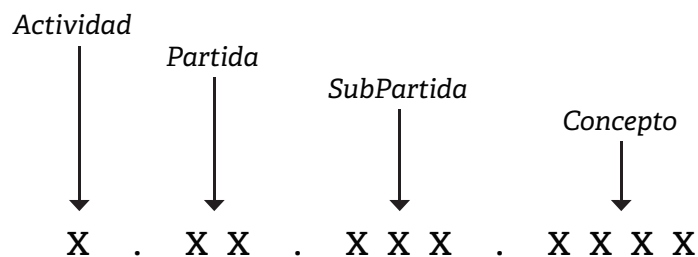


Figura 2. Estructuración para codificación del catálogo de conceptos.

Nota: Formato de codificación de acuerdo con propuesta de reglas generales.

Elaboración propia.

Como se muestra en la figura anterior, la codificación de un catálogo de conceptos se soluciona con trece dígitos que permiten solucionar el problema de longitud de base de datos y lo hacen universal.

Actividad	Partida	SubPartida	Concepto
Nos indica el tipo de presupuesto que estará trabajando. Permite tener hasta 27 campos compuesto de letras.	Nos indica la Partida Principal que se clasificó por tipo de presupuesto. Permite tener hasta 99 campos.	Nos indica la Partida Secundaria que se clasificó por tipo de Partida. Permite tener hasta 999 campos.	Nos indica el concepto de trabajo que forma parte del presupuesto de acuerdo a su clasificación. Se sugiere dejar espacios cada 5 números en caso que surja un concepto.

Figura 3. Estructuración para codificación del catálogo de conceptos.

Nota: Detalle de la estructuración de los conceptos de trabajo de acuerdo al tipo de campo y la propuesta alfanumérica a usar con su espaciado correspondiente. Elaboración propia.

La forma de agrupar los conceptos de trabajo iniciará con el establecimiento del primer nivel de codificación que contendrá la actividad y será enfocada sobre el tipo de obra a ejecutar, como se muestra en la Tabla 1. Se puede desarrollar una base de datos enfocada a diferentes tipos de especialidades, ya sea para edificación o infraestructura. Al tener 27 escenarios por el abecedario, la base de datos puede abarcar todas las especialidades, a diferencia de usar un número en el cual se limitaría a sólo 10 escenarios, de 0 a 9.

Tipo de obra	Actividad	S	Partida	S2	SubPartida	S3	Concepto
Edificación	A	.	00	.	000	.	0000
Infraestructura Vial	B	.	00	.	000	.	0000
Infraestructura Educativa	C	.	00	.	000	.	0000

Tabla 1. Propuesta de codificación de tipo de obra por actividad.

Nota: Ejemplo de actividades de construcción que se pueden codificar para su base de datos en particular. Elaboración propia.

La propuesta de codificación puede ser compatible para poder adaptarse a una base de datos BIM, en la cual se podrían adicionar dos dígitos (punto y letra “.B”), que permitirán, al usar los filtros y agrupación, una identificación más fácil de los conceptos, logrando diferenciarlos.

Tipo de obra	Actividad	S	Partida	S2	SubPartida	S3	Concepto	S4	Referencia
Edificación	A	.	00	.	000	.	0000	.	B
Infraestructura Vial	B	.	00	.	000	.	0000	.	B
Infraestructura Educativa	C	.	00	.	000	.	0000	.	B

Tabla 2. Propuesta de codificación de tipo de obra por actividad en el Modelado de Información de la Construcción MIC.

Nota: Ejemplo de actividades de construcción que se pueden codificar para su base de datos en el Modelado de Información de la Construcción MIC. Elaboración propia.

La propuesta anterior puede variar para poder adaptar la referencia a una base de datos específica regionalizada, pudiendo sustituir la referencia alfabética por una referencia numérica del 0 al 9 en caso de que existan como máximo 10 regiones.

Actualmente existen bases de datos que son bastante extensas en su codificación, por lo que se podría considerar que se llega a abusar del uso símbolos alfanuméricos, que fácilmente podría ajustarse a los 13 dígitos que se proponen. Un ejemplo es el siguiente:

XXX.XX.00.000.0000.0 donde contiene 20 dígitos en el cual se convierte en un problema para el manejo de algunas bases de datos que solo admiten como máximo 18. Además, el espacio destinado en la columna de código llega a ocupar una gran parte del espacio para elementos más importantes, como lo puede ser la descripción del concepto del trabajo.

## REDACCIÓN DEL CONCEPTO DE TRABAJO

Al redactar el concepto se debe considerar un enunciado breve que identifique la acción a realizar, acompañado de la especificación que permita complementar el análisis e indique las bases de pago, insumos que participarán y su procedimiento constructivo. Es recomendable que se inicie con la actividad a realizar y se termine complementando lo que incluye, esto para evitar que todos los conceptos inicien con el texto “suministro y colocación” que comúnmente se llega a presentar en la mayoría de los catálogos de conceptos donde no permite identificar y visualizar inmediatamente la actividad que se realizará.



prevean en normas oficiales mexicanas. También se integra con las no comprendidas en el sistema internacional que acepte el mencionado organismo y se incluyan en dichos ordenamientos.

La Tabla 3 concentra las unidades base y derivadas, además de que se proponen unidades acorde a la magnitud necesaria, se muestra que para masa puede usarse el kilogramo o tonelada de acuerdo a la necesidad de cuantificación. De igual forma, para superficie el metro cuadrado y la hectárea; para el volumen es muy importante el conocer la magnitud y el saber convertir estas unidades, ya que hoy en día, de manera errónea, es común establecer los mililitros como unidad de volumen para análisis, por lo que se establecen las unidades de volumen adecuadas para la industria de la construcción el  $m^3$  y  $dm^3$  que comúnmente conocemos como litro.

Magnitud	Unidad	Símbolo
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
	tonelada	t
Superficie	metro cuadrado	$m^2$
	hectárea	ha
Volumen	metro cúbico	$m^3$
	litro	l
Tiempo	hora	h

## UNIDADES DE MEDICIÓN

La Ley de Infraestructura de la Calidad establece que el Sistema Internacional es el sistema de unidades oficial en México, el cual está definido por la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002, “Sistema General de Unidades de Medida”.

En su Artículo 97 cita que: “En los Estados Unidos Mexicanos el Sistema General de Unidades de Medida es el único oficial y de uso obligatorio. Las unidades del Sistema General de Unidades de Medida, así como su simbología y sus reglas de escritura se consignarán en las Normas Oficiales Mexicanas que se expidan para tal efecto y en los estándares ahí referidos, mismas que serán elaboradas, expedidas y actualizadas por la Secretaría en coordinación con el Centro Nacional de Metrología”.

El Sistema General de Unidades de Medida se integra, entre otras, con las unidades básicas del Sistema Internacional de Unidades: de longitud, el metro; de masa, el kilogramo; de tiempo, el segundo; de temperatura termodinámica, el kelvin; de intensidad de corriente eléctrica, el ampere; de intensidad luminosa, la candela; y de cantidad de sustancia, el mol, así como con las suplementarias, las derivadas de las unidades base y los múltiplos y submúltiplos de todas ellas, que apruebe la Conferencia General de Pesas y Medidas y se

Tabla 3. Unidades de medida del SI base y derivadas utilizadas en la construcción.

Nota: Tabla de nombres, símbolos y definiciones de las unidades SI base y derivadas utilizadas en la industria de la construcción, tomada de la Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-2002 Sistema General de Unidades de Medida. Tabla adaptada por el autor.

Otras unidades de uso común	
porcentaje	%
pieza	pza
juego*	jgo
lote*	lote
salida*	salida
kilómetro subsecuente	km/sub
metro cúbico por estación	$m^3/est$
metro cúbico por kilómetro	$m^3/km$
millar	millar
prueba	prueba
uso	uso
tramo	tmo
jornada	jor

Tabla 4. Unidades de medida de uso común utilizadas en la construcción. Nota: Tabla de nombres y símbolos utilizados de forma común en la industria de la construcción. Elaboración propia.

## CANTIDADES POR GENERAR

Los generadores de obra o números generadores conocidos comúnmente en México son el resultado de la cuantificación de los trabajos de construcción de un proyecto, mismos que se extraen de los planos y se realizan identificando las actividades conforme a la unidad de medida establecida en el concepto de trabajo, normalmente incluido en un documento donde se expresan las operaciones aritméticas que referencian y ubican de acuerdo a planos de proyecto, donde el resultado será las cantidades que veremos en nuestro catálogo de conceptos.

## CONGRUENCIA AL ESTABLECER UNIDADES DE MEDICIÓN

Hay que ser congruente al establecer las unidades de medida, es decir, que el concepto que se vaya a medir para efecto de pago pueda analizarse, pudiendo desglosar y reflejar su importe a costo directo por los indirectos, financiamiento, utilidad y, en su caso, cargos adicionales.

*Nota: Actualmente existen bases de datos en dependencias estatales y municipales que utilizan erróneamente unidades que no son convencionales y no se puede realizar el análisis de precio unitario así como sus operaciones, tal vez porque realizaron de forma errónea la conversión de metros cúbicos ( $m^3$ ) a litros (l) ( $dm^3$ ). Sin embargo, lo presentan en mililitros (ml) ( $cm^3$ ), lo cual es importante actualizar y corregir ya que generan discrepancias al comparar valores e inducen a que se cobre más alto el análisis con el fin de que se pueda reflejar de mejor forma la operación.*

## ESPECIFICACIONES GENERALES Y PARTICULARES

Como se mencionó en el apartado correspondiente al concepto de trabajo, los elementos que lo complementarán serán las especificaciones tanto generales como particulares, mismas que nos establecerán de forma clara los requisitos a plasmar en el análisis detallado.

## ESPECIFICACIÓN GENERAL

El conjunto de condiciones generales que las dependencias y entidades tienen establecidas para la ejecución de obras, incluyendo las que deben aplicarse para la realización de estudios, proyectos, equipamiento, puesta en servicio, mantenimiento y supervisión, que comprenden la forma de medición y la base de pago de los conceptos de trabajo.

## ESPECIFICACIÓN PARTICULAR

El conjunto de requisitos exigidos por las dependencias y entidades para la realización de cada obra, mismas que modifican, adicionan o sustituyen a las especificaciones generales de construcción.





## EJEMPLO DE ESPECIFICACIÓN GENERAL CONTENIDA EN UN CONCEPTO DE TRABAJO

Podremos localizar catálogos de conceptos donde encontremos referencia a las especificaciones indicadas por la dependencia contratante. En ocasiones, las dependencias locales contratantes no cuentan con sus propias especificaciones, por lo que pueden hacer referencia a la normatividad de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte, quien propone valores específicos para diseño, características y calidad de materiales, equipos de instalación permanente, métodos generales de ejecución, medición y base de pago de diversos conceptos de obra.

A continuación, se muestra un ejemplo de un concepto de obra que pertenece a un catálogo de conceptos referente a una obra de infraestructura vial.

Código	Concepto	Unidad
	Pavimentos	
A.01.003.0010	Carpeta asfáltica con mezcla en caliente N-CTR-CAR-1-04-006/20	m <sup>3</sup>

Tabla 5. Concepto de trabajo con especificación de SCT.

Nota: Elaboración propia.

Por lo que el primer paso es buscar la especificación general en la Normativa para la Infraestructura del Transporte de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes (NIT-SCT), correspondiente a Carreteras (CAR) y Parte 1: Conceptos de obra, título 04 referente a pavimentos y capítulo 006 referente a carpetas asfálticas con mezcla en caliente.

Es importante identificar la clasificación de NIT-SCT, misma que se muestra en la Tabla 6, donde nos permite conocer el cómo buscar en la página web del Instituto Mexicano del Transporte (IMT): <https://normas.imt.mx>

Código	Clasificación	NIT-SCT	Especificación	Descripción
1	1	Libro	CTR	Construcción
1.1	2	Tema	CAR	Carreteras
1.1.1	3	Parte	1	Conceptos de Obra
1.1.1.1	4	Título	04	Pavimentos
1.1.1.1.1	5	Capítulo	006	Carpetas Asfálticas
1.1.1.1.1/1	6	Revisión	20	2020

Tabla 6. Identificación de clasificación de NIT-SCT.

Nota: Extraída de N-CTR-CAR-1-04-006/20. Elaboración propia.



La estructura de la clasificación de la N-CTR-CAR-1-04-006/20 podrá identificar, como lo indica el apartado A, referente a su contenido: “los aspectos por considerar en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente, para pavimentos de carreteras de nueva construcción”.

- A) Contenido
- B) Definición y clasificación
- C) Referencias
- D) Materiales
- E) Equipo
- F) Transporte y almacenamiento
- G) Ejecución
- H) Criterios de aceptación o rechazo
- I) Medición
- J) Base de pago
- K) Estimación y pago
- L) Recepción de la obra

Como se indicó anteriormente, podremos encontrar la forma de medición y base de pago, para lo que podremos explorar varios apartados para la extracción de información relevante para poder integrar el análisis de precio unitario a través de un vaciado de una ficha técnica de la especificación.

Se recomienda revisar los apartados de la norma para lograr extraer la información relevante sobre el concepto de trabajo:

- C) Referencias
- D) Materiales
- E) Equipo
- G) Ejecución
- J) Base de Pago

A continuación, se muestran algunos extractos de los apartados antes mencionados donde se podrán identificar el proceso constructivo con las actividades relevantes a desarrollar, así como algunos materiales y equipos mínimos a utilizar.

## REFERENCIAS

Esta norma se complementa con las normas mostradas en la Tabla 7.

Normas y Manuales	Designación
Ejecución de Obras	N-LEG-3
Riegos de Impregnación	N-CTR-CAR-1-04-004
Riegos de Liga	N-CTR-CAR-1-04-005
Capas de Rodadura con Mezcla Asfáltica en Frío	N-CTR-CAR-1-04-008
Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas	N-CMT-4-04
Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras	N-CMT-4-05-003
Calidad de Materiales Asfálticos Grado PG	N-CMT-4-05-004
Criterios Estadísticos de Muestreo	M-CAL-1-02
Índice de Perfil	M-MMP-4-07-002

Tabla 7. Identificación de clasificación de NIT-SCT.

Nota: Extraída de N-CTR-CAR-1-04-006/20. Elaboración propia.





## MATERIALES

1. Los materiales que se utilicen en la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente cumplirán con lo establecido en las Normas N-CMT-4-04, Materiales Pétreos para Mezclas Asfálticas; N-CMT-4-05-003, Calidad de Mezclas Asfálticas para Carreteras y N-CMT-4-05-004, Calidad de Cementos Asfálticos según su Grado de Desempeño (PG), salvo que el proyecto indique otra cosa o así lo apruebe la Secretaría. Los materiales pétreos procederán de los bancos indicados en el proyecto o aprobados por la Secretaría.

2. Si, dados los requerimientos de la obra, es necesario modificar las características de los materiales pétreos, del material asfáltico o de la interacción entre ambos utilizando aditivos, estos estarán establecidos en el proyecto o serán aprobados por la Secretaría. Si el Contratista de Obra propone la utilización de aditivos, lo hará mediante un estudio técnico que los justifique, sometiéndolo a la consideración de la Secretaría para su análisis y aprobación. Dicho estudio ha de contener, como mínimo, las especificaciones y los resultados de las pruebas de calidad, así como los procedimientos para el manejo, uso y aplicación de los aditivos.

## EQUIPO

El equipo que se utilice para la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente será el adecuado para obtener la calidad especificada en el proyecto, en cantidad suficiente para producir el volumen establecido en el programa de ejecución detallado por concepto y ubicación, conforme al programa de utilización de maquinaria, siendo responsabilidad del Contratista de Obra su selección. Dicho equipo será mantenido en óptimas condiciones de operación durante el tiempo que dure la obra y será operado por personal capacitado.

- |  |   |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>1 Planta De Mezclado</li> <li>2 Pavimentadoras</li> <li>3 Compactadores                         <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1 Compactadores de rodillos metálicos</li> <li>3.2 Compactadores neumáticos</li> </ul> </li> <li>4 Barredoras mecánicas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>G Ejecución                         <ul style="list-style-type: none"> <li>G.1 Consideraciones generales</li> <li>G.2 Proporcionamiento de materiales</li> <li>G.3 Condiciones climáticas</li> <li>G.4 Trabajos previos</li> <li>G.5 Elaboración de la mezcla asfáltica</li> <li>G.6 Tramo de prueba</li> <li>G.7 Tendido de la mezcla asfáltica</li> <li>G.8 Compactación</li> <li>G.9 Acabados</li> <li>G.10 Conservación de los trabajos</li> </ul> </li> </ul> |
|--|---|



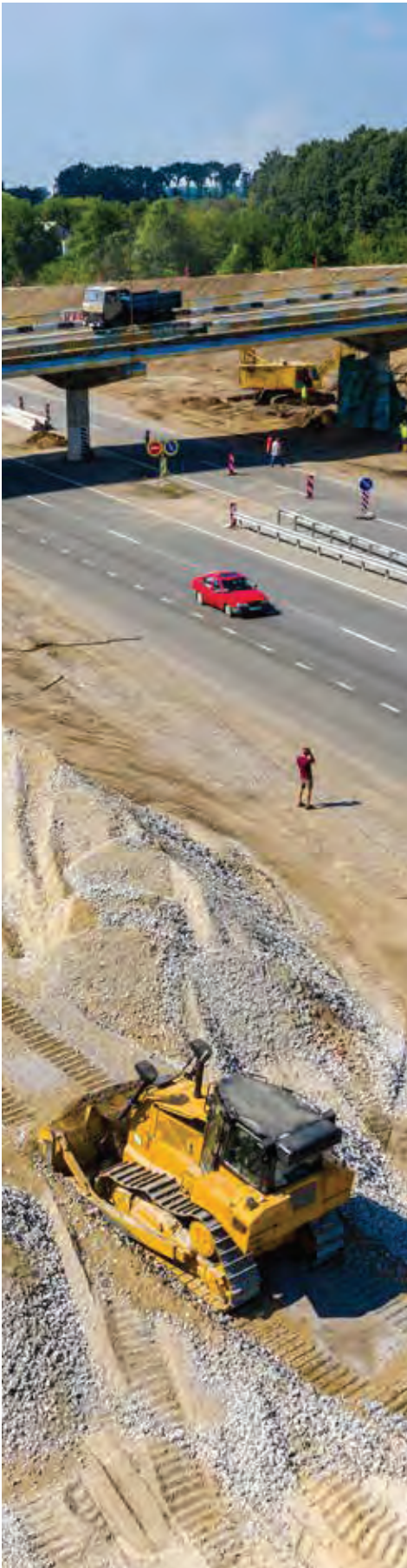
## BASE DE PAGO

Cuando la construcción de carpetas asfálticas con mezcla en caliente se contrata a precios unitarios por unidad de obra terminada y sea medida de acuerdo con lo indicado en la Cláusula I. de esta Norma, se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta asfáltica terminada en cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, según su tipo y para cada banco en particular. Estos precios unitarios, conforme a lo indicado en la Cláusula F. de la Norma N-LEG-3, Ejecución de Obras, incluyen lo que corresponda por:

- Valor de adquisición o producción de los materiales asfálticos para la carpeta asfáltica con mezcla en caliente y para el riego de liga, así como de los aditivos y, en su caso, las fibras que se requieran.
- Limpieza del tanque en que se transporten, movimientos en la planta de producción y en el lugar de destino, carga al equipo de transporte, transporte al lugar de almacenamiento, descarga en el depósito, cargo por almacenamiento y todas las operaciones de calentamiento y bombeo requeridas.
- Desmonte y despalle de los bancos; extracción del material pétreo aprovechable y del desperdicio, cualesquiera que sean sus clasificaciones; cribados y sus desperdicios; trituración parcial o total; lavado o eliminación del polvo superficial adherido a los materiales; cargas, descargas y todos los acarrees de los materiales y desperdicios; formación de los almacenamientos y clasificación de los materiales pétreos separándolos por tamaños.
- Instalación, alimentación y desmantelamiento de las plantas.
- Secado del material pétreo; dosificación, calentamiento y mezclado de los materiales pétreos, asfálticos, aditivos y, en su caso, fibras.
- Barrido y limpieza de la superficie sobre la que se construirá la carpeta asfáltica con mezcla en caliente.
- Aplicación del riego de liga según lo indicado en la Norma N-CTR-CAR-1-04-005, Riegos de Liga.
- Cargas en la planta de la mezcla asfáltica al equipo de transporte y acarreo al lugar de tendido.
- Tendido y compactación de la mezcla asfáltica.
- Formación y compactación del chaflán.
- Los tiempos de los vehículos empleados en los transportes de todos los materiales durante las cargas y las descargas.
- La conservación de la carpeta asfáltica con mezcla en caliente hasta que sea recibida por la Secretaría.
- Y todo lo necesario para la correcta ejecución de este concepto.

## FICHA TÉCNICA DE LA ESPECIFICACIÓN

La ficha técnica surge como una propuesta del autor para poder concentrar la información que se llega a presentar en las especificaciones tanto generales como particulares, adicionalmente se puede complementar con fichas técnicas de los productos materiales e identificando su procedimiento constructivo y estudio de campo.



## FICHA TÉCNICA DE UNA ESPECIFICACIÓN


Especificación general o particular		Unidad sugerida	
Carpeta asfáltica con mezcla en caliente N-CTR-CAR-1-04-006/20		m <sup>3</sup>	Metro cúbico
<p><b>Materiales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Material pétreo para mezcla asfáltica</li> <li>Cemento asfáltico según su grado de desempeño PG</li> <li>Emulsión asfáltica</li> <li>Aditivo (en caso de ser requerido)</li> <li>Agua</li> </ul>	<p><b>Bases de pago y procedimiento constructivo</b></p> <p>Se pagará al precio fijado en el contrato para el metro cúbico de carpeta asfáltica terminada en cada tramo de un (1) kilómetro o fracción, según su tipo y para cada banco en particular.</p> <p>Se revisa tramo a pavimentar para que se encuentre en condiciones de recibir la carpeta asfáltica y, a continuación, se aplica sobre superficie a pavimentar riego de liga para lograr adherencia con la carpeta.</p> <p>Se recibe mezcla asfáltica en camión a una temperatura que oscila entre 150 y 165 °C. Instalación, camión retrocede derecho contra la pavimentadora, deteniéndose antes de que sus ruedas hagan contacto con la pavimentadora.</p> <p>Se extiende la mezcla con la pavimentadora a un ancho y espesor determinado por el proyecto y se le da estabilidad, cohesión e impermeabilidad con la compactación con doble rodillo liso. Se cierran los espacios a través de los cuales el aire y el agua pueden penetrar en la carpeta y causar menos duración o desprendimientos a través de la compactación con rodillo neumático.</p>		
<p><b>Equipo</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>E.1. Planta de mezclado</li> <li>E.2. Pavimentadora</li> <li>E.3. Compactador                             <ul style="list-style-type: none"> <li>E.3.1. Compactador de rodillos metálicos</li> <li>E.3.2. Compactador neumático</li> </ul> </li> <li>E.4. Barredora mecánica</li> <li>E.5. Petrolizadora</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>A.1. Camión de volteo</li> <li>A.2. Cargador frontal</li> </ul>	<p><b>Herramienta de mano</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pala</li> <li>• Pico</li> <li>• Rastrillo</li> <li>• Termómetro</li> </ul>	
		<p><b>Equipo de seguridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Overol de seguridad</li> <li>• Lentes de protección</li> <li>• Mascarilla para polvo</li> <li>• Guantes térmicos aislados</li> <li>• Casco de seguridad</li> <li>• Chaleco antirreflejante</li> <li>• Zapato de seguridad</li> </ul>	

Figura 1. Ficha técnica de especificación.

Nota: La ficha técnica nos permitirá identificar las principales actividades que se tendrán que plasmar en el análisis del concepto de trabajo expresado en el Precio Unitario. Elaboración propia.

Esta ficha técnica se puede complementar con otros campos como pueden ser la unidad de presentación comercial, desperdicio promedio, dosificación o rendimiento del material, etc. Por lo que se convierte en una herramienta muy importante para el análisis del precio unitario.

**Bibliografía:**

1. Rodríguez, M. (2020). *Ingeniería de costos: Reglas Generales de Presupuestación*. México. Editorial Independiente.
2. *Workshop Ingeniería de costos: Reglas Generales de Presupuestación*. Rodríguez, M.
3. *Apuntes de clase Ingeniería de costos en la construcción*. Universidad de Guanajuato. Especialidad en Economía de la Construcción. Rodríguez, M.
4. *Video animado de proceso de pavimentación de carpeta asfáltica*. Aro Asfaltos y Riegos de Occidente. Canal de Youtube.
5. N-CTR-CAR-1-04-006/20. *Carpetas asfálticas con mezcla en caliente*. Secretaría de Comunicaciones y Transportes