

Guía para la atención de los daños ocasionados por fenómenos naturales hidrometeorológicos en la Red de Carreteras Federales Libres de Peaje a cargo de la SICT



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Subsecretaría de Infraestructura
Dirección General de Conservación de Carreteras



Guía para la atención de los daños ocasionados por fenómenos naturales hidrometeorológicos en la Red de Carreteras Federales Libres de Peaje a cargo de la SICT

Ejercicio fiscal 2024

Ciudad de México, 21 de mayo del 2024.



Índice

1. Presentación	4
2. Antecedentes	4
3. Fundamento legal	5
4. Objetivo:	6
5. Tipos de fenómenos naturales hidrometeorológicos	6
6. Atribuciones y responsabilidades.	6
7. Generalidades.	8
8. Monitoreo permanente del clima.	8
9. Etapas de los ciclones tropicales.	12
10. Historial de ocurrencia de fenómenos naturales hidrometeorológicos	13
11. Acciones que deben realizarse antes de la emergencia	14
12. Acciones que deben realizarse durante la emergencia	16
13. Acciones que deben realizarse después de la ocurrencia del fenómeno natural	17
14. Procedimiento para informar los daños en la RCFL.	20
14.1. Descripción de los tipos de daños:.....	22
15. Reconstrucción.	30
15.1. Manejo de residuos producto de la demolición de estructuras colapsadas.....	31
16. Tipificación de los elementos de puentes en emergencias.	31
16.1. Infraestructura y subestructura.....	31
16.2. Superestructura	32
17. Trámites para acceder a los recursos.	33
18. Criterios de contratación de obras y servicios con recursos para atención de emergencias.	34
18.1. Recursos autorizados por concepto de Apoyos Parciales Inmediatos (API)	34
18.2. Recursos de Reconstrucción.	35
19. Anexos	35
Anexo 19.1 Modelo de acta administrativa.....	35
Anexo 19.2 Formato para el levantamiento general de incidencias.....	39
Anexo 19.3 Formato para el levantamiento de daños en puentes.....	40
Anexo 19.4 Ejemplo de Formato de informe ejecutivo.....	41
Anexo 19.5. Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales para Atención de Emergencias	45
Anexo 19.6 Ubicación de puentes modulares	54



Guía para la atención de los daños ocasionados por fenómenos naturales hidrometeorológicos en la Red de Carreteras Federales Libres de Peaje (RCFLP) a cargo de la SICT.

1. Presentación

En este trabajo se retoman las ideas principales de la anterior “Guía para la Atención de Emergencias en Carreteras y Puentes”, que estuvo vigente desde el año 1998 hasta la publicación de la presente.

Mientras que la Guía anterior abarcaba todos los tipos de fenómenos naturales (hidrometeorológicos y geológicos) en la presente sólo se abordan los efectos de las precipitaciones pluviales asociadas a ciclones tropicales y lluvias de temporada en las carreteras de la red federal libre de peaje.

Se actualiza el procedimiento de acceso a los recursos presupuestales, derivado de la extinción del Fondo de Desastres Naturales, con los nuevos Lineamientos de Operación Específicos para atender los daños desencadenados por fenómenos naturales perturbadores, publicado el 3 de agosto de 2021 en el Diario Oficial de la Federación.

Se redefinen los procedimientos del flujo de información de incidencias para los diferentes niveles jerárquicos, así como para la gestión del traslado, instalación y desmantelamiento de los puentes provisionales.

Se incluye además una relación de la nomenclatura técnica de los principales daños que ocurren tanto en tramo como en puentes.

2. Antecedentes

El Fondo de Desastres Naturales de México (FONDEN) fue establecido a finales de los años 90's como un mecanismo presupuestario para apoyar de manera eficaz y oportuna a la rehabilitación de la infraestructura federal y estatal afectada por desastres naturales.¹

“El FONDEN fue originalmente creado como un programa dentro del Ramo 23 del Presupuesto de Egresos de la Federación de 1996, y se hizo operacional en 1999 cuando se emitieron sus primeras Reglas de Operación. Los recursos del FONDEN originalmente se destinaban únicamente a la realización de actividades ex post de rehabilitación y reconstrucción de (i) infraestructura pública de los tres órdenes de gobierno - federal, estatal y municipal; (ii) vivienda de la población de bajos ingresos; y (iii) ciertos elementos del medio ambiente, tales como selvas, áreas naturales protegidas, ríos, y lagunas”.

A partir del 1 de enero del 2021 el FONDEN ya no asumió compromisos adicionales a los adquiridos previamente, salvo los relativos a los gastos de operación, y únicamente

1

http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Almacen/fonden_resumen_ejecutivo.pdf



se llevaron a cabo los actos tendientes a su extinción. Con los recursos a que se refiere el artículo 37 de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria se cubrirán las obligaciones que se tengan pendientes y que no se paguen con cargo al patrimonio del Fideicomiso.

Los remanentes de recursos de este Fideicomiso se concentraron hasta el 30 de junio de 2021, por concepto de aprovechamientos, a la Tesorería de la Federación y se han destinado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para la atención de desastres naturales, así como para cubrir las obligaciones pendientes y que no se paguen con cargo al patrimonio del Fideicomiso.

Actualmente, de conformidad con el *Acuerdo por el que se emiten los Lineamientos de Operación Específicos para atender los daños desencadenados por fenómenos naturales perturbadores*, el acceso a los recursos del programa aprobado en el Ramo General 23 para ejecutar programas y proyectos para atender los daños ocasionados por fenómenos naturales se dará en el marco de las Disposiciones emitidas por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público para atender los daños desencadenados por fenómenos naturales perturbadores.

3. Fundamento legal

DECRETO por el que se reforman y derogan diversas disposiciones de la Ley para la Protección de Personas Defensoras de Derechos Humanos y Periodistas; de la Ley de Cooperación Internacional para el Desarrollo; de la Ley de Hidrocarburos; de la Ley de la Industria Eléctrica; de la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria; de la Ley General de Protección Civil; de la

Ley Orgánica de la Financiera Nacional de Desarrollo Agropecuario, Rural, Forestal y Pesquero; de la Ley de Ciencia y Tecnología; de la Ley Aduanera; de la Ley Reglamentaria del Servicio Ferroviario; de la Ley General de Cultura Física y Deporte; de la Ley Federal de Cinematografía; de la Ley Federal de Derechos; de la Ley del Fondo Mexicano del Petróleo para la Estabilización y el Desarrollo; de la Ley de Bioseguridad de Organismos Genéticamente Modificados; de la Ley General de Cambio Climático; de la Ley General de Víctimas y se abroga la Ley que crea el Fideicomiso que administrará el Fondo de Apoyo Social para Ex Trabajadores Migratorios Mexicanos, de fecha 6 de noviembre de 2020 en el Diario Oficial de la Federación (**Artículo Transitorio Décimo Noveno**).

ACUERDO por el que se abroga el diverso por el que se emiten las Reglas Generales del Fondo de Desastres Naturales, publicado el 3 de diciembre de 2010 en el Diario Oficial de la Federación.

ACUERDO por el que se emiten los Lineamientos de Operación Específicos para atender los daños desencadenados por fenómenos naturales perturbadores, publicado el 3 de agosto de 2021 en el Diario Oficial de la Federación, en adelante los “*Lineamientos*”.

DISPOSICIONES Específicas que establecen los mecanismos presupuestarios para ejecutar programas y proyectos para atender los daños ocasionados por fenómenos naturales, publicado el 23 de noviembre de 2021 en el Diario Oficial de la Federación, en adelante los “*Disposiciones*”.



4. Objetivo:

Definir el protocolo de acciones para restablecer de manera inmediata el tránsito de vehículos para el transporte de personas y bienes por la Red de Carreteras Federales Libres de Peaje (RCFLP) a cargo de la SICT que haya sido afectada por fenómenos naturales hidrometeorológicos y ejecutar las obras de reconstrucción durante el ejercicio fiscal 2022.

5. Tipos de fenómenos naturales hidrometeorológicos

Los tipos de fenómenos naturales hidrometeorológicos objeto del presente protocolo son los referidos en el artículo 3, fracción II de los “Lineamientos” y que se relacionan a continuación:

- a) Granizada severa;
- b) Huracán;
- c) Inundación fluvial;
- d) Inundación pluvial;
- e) Lluvia severa;
- f) Nevada severa;
- g) Tornado;
- h) Tormenta tropical;
- j) Sequía severa;
- k) Vientos fuertes; y
- l) Helada severa.

6. Atribuciones y responsabilidades.

Del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes² vigente:

“ARTÍCULO 19. Corresponde a la Dirección General de Conservación de Carreteras:

I. Elaborar, en coordinación con la Dirección General de Planeación y de conformidad con las políticas de la Secretaría, los criterios, estrategias y programas de inversión de corto, mediano y largo plazo en materia de conservación de carreteras federales libres de peaje

II. al IX. ...

X. Emitir opinión técnica, a solicitud de los Centros SICT o cuando así se determine, respecto de los estudios y proyectos para la conservación y reconstrucción de tramos y puentes de la red carretera federal libre de peaje que realice la Secretaría a través de los Centros SICT u otras unidades administrativas;

XI. al XVIII. ...

XIX. Participar, en coordinación con los Centros SICT y cuando así se determine con la Dirección General de Servicios Técnicos, en la atención de emergencias en carreteras federales libres de peaje derivadas de casos

² <http://sct.gob.mx/normatecaNew/reglamento-interior-de-la-secretaria-de-comunicaciones-y-transportes/> publicado el 29 de enero del 2024.



fortuitos o de fuerza mayor e intervenir en la gestión de la asignación de recursos para la atención de los daños;

XX. al XXIII. ...

ARTÍCULO 22. *Corresponde a la **Dirección General de Servicios Técnicos:***

I. al IV. ...

V. Ejecutar estudios geológicos, hidráulicos, geotécnicos, de cimentación, de pavimentos y demás que se requieran para proyectos de obras públicas a cargo de la Secretaría, y en su caso, de las entidades paraestatales sectorizadas a ésta;

VI. ...

VII. Elaborar estudios y proyectos en materia de infraestructura carretera, en el ámbito de su competencia, así como emitir opinión sobre aquéllos que realicen las entidades paraestatales sectorizadas a la Secretaría, y respecto de los procedimientos de construcción, reconstrucción, operación y conservación de obras viales, incluso los caminos y puentes federales concesionados; e integrar en el sistema institucional vigente de banco de proyectos aquellos estudios y proyectos que hayan sido concluidos y autorizados

*XXI. Participar en la obtención de dictámenes técnicos sobre **daños en la infraestructura carretera;***

XXII. al XXV. ...

*XXVI. **Atender las emergencias provocadas por fenómenos naturales** que afecten la infraestructura competencia de la Secretaría, y coordinar a las unidades administrativas para tales efectos, bajo los protocolos que al efecto establezca, así como realizar estudios o propuestas de obras provisionales;*

XXVII. al XXXII. ...

ARTÍCULO 40. *Los **Centros SICT** son las oficinas de representación que tiene la Secretaría en cada uno de los estados que integran a la Federación.*

Cada Centro SICT se encuentra a cargo de una persona titular de la dirección general, designada por la persona titular de la Secretaría y tendrán la estructura orgánica que se determine en el manual de organización de los Centros SICT, en términos de las disposiciones jurídicas aplicables.

ARTÍCULO 41. *Cada **persona titular de la dirección general de cada Centro SICT**, además de las facultades previstas en los artículos 9 y 10 de este reglamento, tiene las siguientes:*

I. al XI. ...



XII. Coordinar la realización de los trabajos que resulten de situaciones de emergencia, e informar de ello con oportunidad a las autoridades superiores;

XIII. al XXII. ...”

7. Generalidades.

- 7.1. La atención de los daños causados por los fenómenos hidrometeorológicos estará a cargo de los Centros SICT con la coordinación de la DGCC y la DGST.
- 7.2. La primera intervención para restablecer el tránsito deberá estar a cargo del Residente de Conservación de tramo quien se apoyará del contratista de Conservación Rutinaria correspondiente.

8. Monitoreo permanente del clima.

La observación de los fenómenos hidrometeorológicos mediante la consulta de fuentes de información climatológica confiables permite a las agencias gubernamentales detectar posibles anomalías, así como prever y tomar las decisiones con oportunidad sobre las amenazas que representan este tipo de eventos para la infraestructura nacional.

Es así, como el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA),

puntualmente, año con año informa el inicio de la temporada de lluvias y ciclones.

Cabe destacar que, el día 6 de mayo del 2024 se llevó a cabo **Reunión Nacional de Protección Civil para la temporada de lluvias y ciclones tropicales 2024**, El evento de inauguración fue presidido por la coordinadora nacional de Protección Civil, Laura Velázquez Alzúa, quien estuvo acompañada por el gobernador del Estado de Baja California Sur, Víctor Manuel Castro Cosío, y la titular del Servicio Meteorológico Nacional (SMN), de la Comisión Nacional del Agua (Conagua), Alejandra Margarita Méndez Girón, así como de representantes de las Secretarías de la Defensa Nacional (SEDENA) y de Marina (SEMAR), entre otras dependencias federales.

En el comunicado de prensa publicado el mismo día de la Reunión Nacional³, se destaca lo siguiente:

*“En representación del director general de la Conagua, Germán Arturo Martínez Santoyo, la coordinadora general del SMN informó que para la temporada de ciclones tropicales 2024 en México, se **pronostican de 15 a 18 sistemas con nombre en el océano Pacífico**, de los cuales entre 8 y 9 serían tormentas tropicales, de 4 a 5 huracanes categorías 1 o 2, y de 3 a 4 huracanes de nivel entre 3 y 5. En tanto, **en el Atlántico se pronostican de 20 a 23 fenómenos**, de los cuales entre 11 y 12 serían*

³ https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/914115/Comunicado_de_Prensa_0311-24.pdf



tormentas tropicales, de 5 a 6 huracanes nivel 1 o 2 y de 4 a 5 huracanes categorías de 3 a 5.

Sin embargo, ello no significa que todos esos ciclones impacten en territorio nacional. Según los pronósticos, del total de fenómenos tropicales previstos, tanto en el Atlántico como en el Pacífico, al menos cinco podrían impactar al país, señaló Méndez Girón.

Recordó que la temporada de ciclones inicia el 15 de mayo en el océano Pacífico y el 1° de junio en el Atlántico. Asimismo, detalló que se pronostica una temporada más activa de lo habitual en el Atlántico (hasta 50 por ciento por arriba del promedio, que corresponde a 14 sistemas), mientras que en el Pacífico podría ubicarse dentro del promedio (15 sistemas, pudiendo ser hasta 10 por ciento por arriba)”

A continuación, se muestra de manera ilustrativa el Pronóstico de Temporada de Ciclones Tropicales 2024⁴, indicando la cantidad de posibles ciclones en función del océano donde se generen, detallando los nombres que le corresponderían a estos.



Imagen 1.- Resumen de la Temporada de Ciclones Tropicales 2024. Fuente CONAGUA

De los ciclones previstos en el Pacífico, los nombres que les corresponderían son: Aletta, Bud, Carlotta, Daniel, Emilia, Fabio, Gilma, Hector, Ileana, John, Kristy, Lane, Miriam, Norman, Olivia, Paul, Rosa, Sergio, Tara, Vicente, Willa, Xavier, Yolanda y Zekez.

⁴ <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/temporada-ciclones-tropicales-2024>



Imagen 2.- Listado de nombres para asignar a los ciclones tropicales del Océano Pacífico. Fuente CONAGUA

En el Atlántico, los nombres de los ciclones tropicales que le corresponderían son⁵: Alberto, Beryl, Chris, Debby, Ernesto, Francine, Gordon, Helene, Isaac, Joyce, Kirk, Leslie, Milton, Nadine, Oscar, Patty, Rafael, Sara, Tony, Valerie y William.



Imagen 3.- Listado de nombres para asignar a los ciclones tropicales del Océano Atlántico. Fuente CONAGUA

Cabe señalar que, en la Reunión Nacional antes citada, la CONAGUA presentó información denominada “Porcentaje de Impactos de ciclones tropicales por estado en el período de 1964 a 2023”⁶, del cual destacan, por su mayor porcentaje los Estados de **Baja California Sur** con el 13.9%, **Sinaloa** y **Quintana Roo**, ambos con el 10.3% y **Veracruz** con el 8.9%.

⁵

https://twitter.com/conagua_clima/status/1787584621791879290?t=0a8UMReXPgnP3uGQH9ACw&s=19

⁶ Pronóstico oficial de Ciclones Tropicales y Temporada de Lluvias 2024 de la CGSMN de la CONAGUA, página 14.
https://drive.google.com/drive/folders/1srBNmrVJex4dlOGek92k4S4V9XBNUq_O



Imagen 4.- Porcentaje de Impactos de ciclones tropicales por estado en el período de 1964 a 2023. Fuente CONAGUA

Por lo anterior expuesto, y con la finalidad de establecer las medidas preventivas para evitar al máximo los efectos nocivos de las precipitaciones y los escurrimientos generados en los tramos y puentes de la RCFLP y establecer una estrategia efectiva para distribuir los recursos humanos y materiales con los que cuenten los Centros SICT en las regiones vulnerables, los servidores públicos que tengan como responsabilidad preservar las condiciones de seguridad y operación de las carreteras, deberán establecer el monitoreo permanente del clima, para que, en la medida de lo posible, detecten la presencia de fenómenos hidrometeorológicos con la mayor anticipación para tomar decisiones que pueden incidir en aminorar las afectaciones. A continuación, se sugieren las siguientes acciones:

- i. Revisar diariamente el pronóstico general publicado por el SMN en la liga de internet:

<https://smn.conagua.gob.mx/es/pronosticos/pronosticossubmenu/pronostico-meteorologico-general>

- ii. Cuando se detectan zonas de inestabilidad con probabilidad de desarrollo ciclónico, el SMN emite los avisos de ciclón tropical, tanto en el océano Pacífico como en el Atlántico, cuya periodicidad está en función de la evolución de la intensidad del fenómeno. Los avisos se publican en:

<https://smn.conagua.gob.mx/es/pronosticos/avisos/aviso-de-ciclón-tropical-en-el-oceano-pacifico>

<https://smn.conagua.gob.mx/es/pronosticos/avisos/aviso-de-ciclón-tropical-en-el-oceano-atlantico>

- iii. Otros sitios de consulta pueden ser:

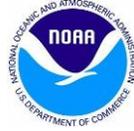
National Hurricane Center
<https://www.nhc.noaa.gov/>

National Weather Service
<https://www.weather.gov/>

Windy
<https://www.windy.com/>

CNN – Weather - Images
<https://edition.cnn.com/interactive/storm-tracker/>

YAHOO Clima
<https://es-us.noticias.yahoo.com/clima/>



9. Etapas de los ciclones tropicales.

De acuerdo con los registros de la DGCC, los ciclones tropicales son los fenómenos hidrometeorológicos que más daño han causado a la RCFLP. En el numeral que sigue se muestra un historial de los daños ocasionados en los últimos daños.

Los ciclones tropicales pueden llegar a desarrollar diversas etapas, como lo es depresión tropical, tormenta tropical y huracán, que estos últimos a su vez pueden alcanzar 5

categorías⁷, a continuación, se presentan una estimación de los daños en función de la etapa del ciclón tropical (Tabla 1):

Tabla 1. Escala Saffir-Simpson para ciclones tropicales

Fenómeno	Vientos máximos (km/h)	Estimación de los posibles daños materiales provocados por el viento
Depresión tropical	Menor a 63	Daños mínimos locales.
Tormenta tropical	63 a 118	Daños mínimos.
Huracán categoría 1	119 a 152	Daños mínimos. Daños a la vegetación y muelles, así como algunas inundaciones en carreteras y caminos costeros.
Huracán categoría 2	153 a 178	Daños moderados. Daños mínimos a muelles y daños no estructurales en casas y edificios, derribos de vegetación, así como inundaciones en carreteras costeras. Daños mínimos. Daños a la vegetación y muelles, así como algunas inundaciones en carreteras y caminos costeros.
Huracán categoría 3	179 a 209	Daños extensos. Destrucción parcial de casas, edificaciones costeras y muelles, derribo de árboles altos, anuncios dañados y llevados por el viento y marejadas inundan zonas costeras.

⁷ <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/20231/107-CARTELCICLONESTROPICALES.PDF>



Huracán categoría 4	210 a 250	Daños extremos. Colapso parcial de techos y paredes en casas, daños considerables a edificaciones costeras y muelles, derribo de vegetación y señales, así como erosión parcial de playas e inundación en terrenos planos abajo de 3 m.
Huracán categoría 5	Superior a 250	Daños catastróficos. Derrumbe total de techos y paredes en casas, las construcciones ligeras son llevadas por el viento, daños extremos a muelles, vegetación arrasada por el viento, erosión total de las playas e inundación en terrenos planos provocando daños graves hasta 460 m de la costa.

La terminología para conocer e identificar los fenómenos hidrometeorológicos más recurrentes son las que siguen:

Perturbación tropical: Zona de inestabilidad atmosférica asociada a la existencia de un área de baja presión, la cual propicia la generación incipiente de vientos convergentes cuya organización eventual provoca el desarrollo de una depresión tropical.

Depresión tropical: Los vientos se incrementan en la superficie, producto de la existencia de una zona de baja presión. Dichos vientos alcanzan una velocidad sostenida menor o igual a 62 kilómetros por hora.

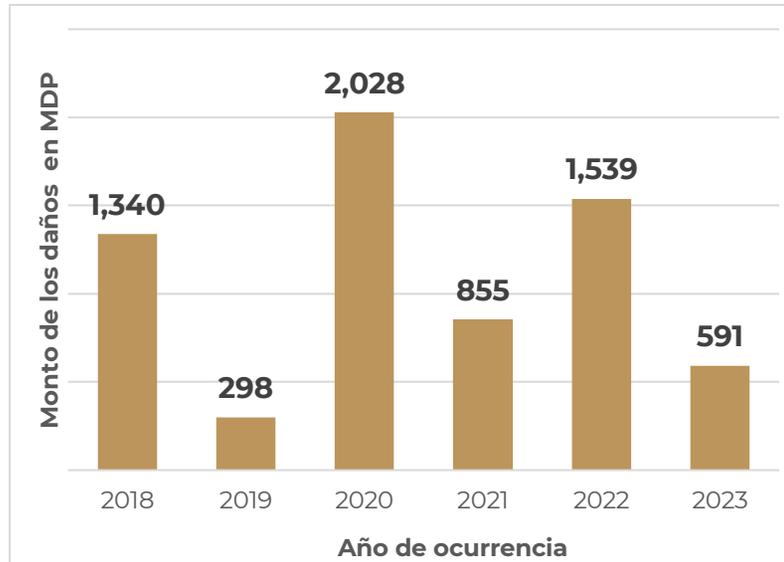
Tormenta tropical: El incremento continuo de los vientos provoca que éstos alcancen velocidades sostenidas entre los 63 y 118 km/h. Las nubes se distribuyen en forma de espiral. Cuando el ciclón alcanza esta intensidad se le asigna un nombre preestablecido por la Organización Meteorológica Mundial.

Huracán: Es un ciclón tropical en el cual los vientos máximos sostenidos alcanzan o superan los 119 km/h. El área nubosa cubre una extensión entre los 500 y 900 km de diámetro, produciendo lluvias intensas. El ojo del huracán alcanza normalmente un diámetro que varía entre 24 y 40 km, sin embargo, puede llegar hasta cerca de 100 km. En esta etapa el ciclón se clasifica por medio de la escala Saffir-Simpson, como se indica en la tabla anterior.

10. Historial de ocurrencia de fenómenos naturales hidrometeorológicos

En el gráfico 1, muestran los importes de los daños ocasionados por fenómenos naturales hidrometeorológicos que han afectado a la RCFLP durante el período del año 2018 al 2023.

Las entidades federativas más afectadas fueron Baja California, Baja California Sur, Campeche, Chiapas, Oaxaca, Tabasco y Veracruz.



Gráfica 1.- Costos anuales de los daños asociada a fenómenos hidrometeorológicos de los años 2018 al 2023, con declaratoria de desastre, en mdp constantes a 2023. Fuente: documentos de la DGCC

11. Acciones que deben realizarse **antes** de la emergencia

Una vez detectada la ocurrencia de un ciclón tropical, así como la probable zona de afectación, los Centros SICT a través de sus Residencias Generales de Conservación de Carreteras, deberán realizar las acciones tendientes a cumplir con los objetivos siguientes, antes de que inicien los efectos de las precipitaciones pluviales:

- Identificar las áreas de oportunidad en la estructura organizacional de las Residencias Generales en

materia de recursos humanos y materiales para enfrentar la emergencia de manera eficiente y oportuna.

- Fortalecer la capacidad de respuesta de la RGCC con recursos humanos de otras áreas del Centro SICT o de otras unidades administrativas.
- Identificar los recursos con que cuenten los contratistas de Conservación Rutinaria.
- Evaluar la disponibilidad de empresas existentes en la región para atender emergencias.
- Informar a los usuarios para que tomen las medidas de precaución pertinentes en caso de tener que transitar por las carreteras en las zonas de riesgo, además de las actividades preventivas que realiza la SICT para enfrentar los efectos de los fenómenos naturales en la RCFLP.

Para lo anterior, los Centros SICT deberán realizar las siguientes actividades:

- i. Definir los tramos y estructuras **ubicados en las zonas vulnerables** a los efectos del fenómeno natural hidrometeorológico presente.
- ii. Distribuir al personal técnico para realizar los recorridos previos a la ocurrencia de las precipitaciones. El resultado de los recorridos deberá ser una lista de **posibles daños** que pudieran ser



causados en los distintos tramos de la red carretera, así como soluciones probables en cada caso.

- iii. Preparar el **equipo de protección** indispensable para el personal de la SICT y de las empresas contratistas, consistentes en uniformes de clima extremo, cascos, chalecos, botas, impermeable y guantes.
- iv. Determinar los recursos disponibles tanto de la SICT como de los contratistas de Conservación. Lo anterior deberá quedar plasmado en un **acta administrativa** en la que participen el Residente General de Conservación de Carreteras, los Residentes de Conservación, Puentes y Señalamiento (personal técnico de la SICT), así como los Superintendentes de Construcción de los contratistas responsables de ejecutar los trabajos de conservación rutinaria de tramos y puentes. En dicha acta deberá acordarse los términos de la ejecución de los trabajos que deberán realizar en caso de presentarse daños en la red carretera. En el anexo 5.1 se propone un formato del acta administrativa.
- v. Distribuir a los Residentes y los contratistas de Conservación Rutinaria por zonas en los tramos y estructuras vulnerables.
- vi. Es conveniente que todo el personal técnico de la SICT cuente con **celulares con cámara fotográfica con una resolución de 150 a 300 DPI⁸ y aplicación para georreferenciar, además de acceso a internet⁹**, con

la finalidad de ubicar e informar los daños asociados al ciclón tropical.

- vii. Actualizar el directorio con nombres, cargos y números de celular de los servidores públicos y de los contratistas, así como la ubicación de los campamentos de las Residencias de la SICT.
- viii. Actualizar el **directorio de autoridades estatales y municipales**, así como de **corporaciones** como los cuerpos de bomberos, Unidades de Protección Civil estatales, Guardia Nacional, Cruz Roja, Cuarteles de la SEDENA, servicios de grúas, sitios de internet satelital en zonas rurales, asociaciones de radioaficionados, entre otros.
- ix. En medida de lo posible tener disponibles en todos los Centros SICT rampas construidas con tubería de acero cédula 40 de 10 pulgadas de diámetro, con longitud mínima de 10.0 m y ancho de 3.5 m.
- x. Se cuenta con **16 puentes modulares tipo Bailey** distribuidos estratégicamente en las zonas con mayor incidencia de daños a las estructuras para de ser necesario, utilizarlos para restablecer la circulación vehicular. Se sugiere ver anexo 19.6 Ubicación de puentes modulares, página 54.
- xi. Verificar la lista de bancos y almacenes de materiales en la que se incluya su ubicación y capacidad, en una tabla y localizados en mapa. Puede usarse el Inventario

⁸ Dot per inch (puntos por pulgada)

⁹ Se sugiere la siguiente aplicación: NoteCam Lite para Android o similares.



Nacional de Bancos de Materiales de la Dirección General de Servicios Técnicos, en el sitio:

<http://b.materiales.siac.gob.mx/>

- xii. Los contratistas de los diferentes subprogramas de Conservación de Carreteras deberán entregar las relaciones siguientes:
- Relación de equipo y maquinaria para atender emergencias.
 - Señalamiento de protección en zonas de obras para atención¹⁰ de emergencias con que cuenten para alertar al usuario sobre la existencia de riesgos en el camino.
 - Plantas portátiles de energía eléctrica a base de combustible, de por lo menos 4 HP y reflectores portátiles.
 - Capacidad de almacenamiento de combustible en lugares estratégicos.
 - Permisos de uso de explosivos vigentes.
- xiii. Tener ubicados a los proveedores y la disponibilidad inmediata de los materiales siguientes:
- Costales y la arena suficiente para el llenado de éstos.
 - Tubería para reparación de alcantarillas y construcción de pasos provisionales.

- Acero, materiales pétreos, cemento Portland y productos asfálticos.
 - Renta de maquinaria y equipo.
 - Asociaciones de transportistas.
- f. Señalamiento como conos, barreras, tambos de plástico con reflejante, indicadores de obstáculos, señales informativas de desviación y de camino cerrado.
- g. Combustible.

12. Acciones que deben realizarse **durante** la emergencia

Durante el periodo de ocurrencia del ciclón tropical, los servidores públicos deberán concentrarse en los lugares estratégicos para definir las acciones necesarias, tendientes a cumplir con los objetivos siguientes:

- Implementar los mecanismos de flujo de información interna con los datos de caracterización, ubicación y magnitud de los sitios afectados de la manera más rápida posible.
- Establecer los lazos de coordinación con autoridades locales para obtener información de sitios afectados en zonas inaccesibles.
- Prever todas las acciones de logística que deberán realizarse para atender los sitios afectados, una vez que las condiciones del clima lo permitan.

¹⁰ Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales para Atención de Emergencias



Para lo anterior, los Centros SICT deberán realizar las siguientes actividades:

- i. Actualizar la información de la evolución del fenómeno con los datos que proporcione el SMN y las demás fuentes que se consideren confiables.
- ii. Prever el traslado del señalamiento diurno y nocturno mínimo necesario.
- iii. Programar el acopio y concentración de personal, maquinaria y equipo disponible de los contratistas en los sitios afectados.
- iv. Establecer los lazos de coordinación con las diferentes instancias de gobierno y corporaciones que deban coadyuvar en la atención de la emergencia.

13. Acciones que deben realizarse **después** de la ocurrencia del fenómeno natural

Una vez que las condiciones del clima lo permitan, los Centros SICT a través de sus Residencias Generales de Conservación de Carreteras, deberán realizar de inmediato los recorridos con personal técnico para elaborar los inventarios de daños y ordenar la ejecución de los trabajos necesarios para restablecer el tránsito en el menor tiempo posible, cumpliendo con los siguientes objetivos particulares:

- Instalar de inmediato los dispositivos de señalamiento necesarios para preservar la seguridad vial del usuario en la medida de lo posible.
- Informar de inmediato a la superioridad las afectaciones de la RCFLP, así como el avance en el restablecimiento del tránsito.
- Informar al usuario sobre las afectaciones sufridas por la RCFLP, así como las acciones que se vayan a realizar por la SICT mediante comunicados de prensa.
- Restablecer el tránsito en el menor tiempo posible mediante el retiro de obstáculos o mediante caminos de desvío provisionales.

Para lo anterior, los Centros SICT deberán realizar las siguientes acciones:

- i. El personal técnico designado en cada zona conforme a la distribución citada en el numeral 11, fracción ii, recorrerá el tramo asignado, efectuando el levantamiento de incidencias. Las fuentes de información serán los Residentes de Obra en el tramo, los contratistas de conservación rutinaria y los contratistas del servicio de seguimiento y control.
- ii. Es conveniente evitar que el personal se concentre en una sola zona afectada y queden otras sin inspección.
- iii. Concentración de información: El Director General del Centro SICT instruirá al Subdirector de Obras y al RGCC que concentren los levantamientos de incidencias en el formato que defina el área



normativa. Dicha información deberá ser actualizada cada vez que se requiera por los motivos siguientes:

- a. Incremento de los sitios afectados.
 - b. Incremento de la magnitud de los daños en sitios previamente detectados.
 - c. Interrupción del tránsito.
 - d. Falla de las estructuras y obras de drenaje.
- iv. Elaborar el reporte de incidencias para la superioridad con fotografías y videos, con todos los datos de caracterización, magnitud y ubicación de éstas.
 - v. Elaborar el comunicado de prensa informando al usuario las afectaciones de la RCFLP, así como, la existencia de rutas alternas, ya sea por medio de carreteras federales o estatales.
 - vi. Elaborar el acta circunstanciada y el documento donde se acrediten los criterios en los que se fundamente la contratación por excepción a la licitación pública de los trabajos necesarios para restablecer el tránsito con recursos de Apoyos Parciales Inmediatos, de conformidad con los establecido en los artículos 41 y 42 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
 - vii. Elaborar los dictámenes técnicos para determinar el procedimiento constructivo de las obras provisionales para dar solución a los sitios

afectados y restablecer el tránsito, con la participación de las Unidades Generales de Servicios Técnicos.

- viii. El Residente de Obra deberá instruir a los contratistas de Conservación Rutinaria de Carreteras que inicien de inmediato con los trabajos para restablecer el tránsito de manera provisional, con las siguientes acciones:
 - a. Instalar el señalamiento y dispositivos para protección en zonas de obras viales.
 - b. Implementar los caminos de desvío en los sitios que se requiera.
 - c. Instruir que los trabajos deben realizarse en forma continua, es decir, prever hasta triples jornadas de trabajo.
- ix. El Residente de Obra, en coordinación con la UGST y la Dirección Técnica de la DGCC, definirán en su caso, la necesidad de instalar puentes metálicos modulares o rampas, así como la logística para su instalación. El diagrama 1 que sigue ilustra el procedimiento para realizar las gestiones de traslado, instalación y desmantelamiento de los puentes provisionales.

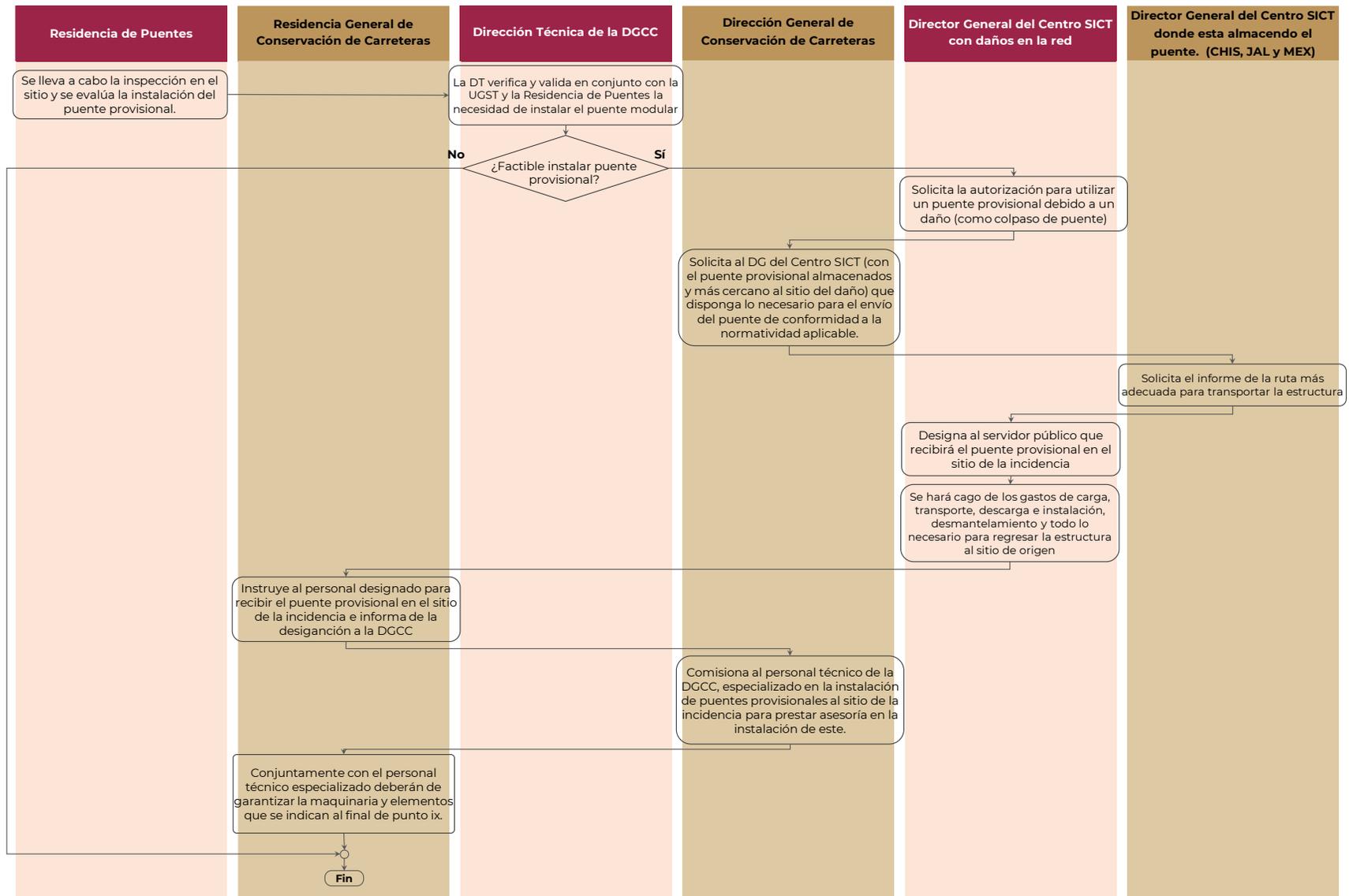


Diagrama 1. Gestiones de traslado, instalación y desmantelamiento de los puentes provisionales



Cabe mencionar, que es importante contar con los siguientes elementos para la adecuada instalación y posterior retiro del puente provisional (metálico).

- 2 cargadores frontales o
 - 1 grúa telescópica con capacidad mayor de 20 ton.
 - 1 motosierra
 - 1 excavadora sobre orugas con capacidad de 3 yardas³
 - 1 tractor sobre orugas D-6
 - 4 camiones de volteo
 - 1 compactador de terracerías
 - 2 plantas de luz de al menos 2000 watts con 4 lámparas de 500 watts como mínimo
 - 1 equipo de corte oxiacetileno
 - 1 soldadoras eléctricas y 1 autógena
 - 1 equipo de mantenimiento del puente, personal mecánico de apoyo y herramienta menor.
 - 4 lotes de polines de madera de 4" x4" de X m
 - 4 cadenas de acero forjado de x" y
 - 4 eslingas de nylon de 5 ton.
- x. En caso de que la capacidad del contratista de Conservación Rutinaria se vea rebasada para atender los trabajos urgentes y prioritarios, se le instruirá lo conducente a la empresa que cuente con la capacidad de respuesta inmediata para atender lo necesario y que se encuentre más cerca a los sitios afectados, en tanto se realiza la reconstrucción.

14. Procedimiento para informar los daños en la RCFLP.

Las experiencias recientes han demostrado que los fenómenos naturales extraordinarios pueden afectar amplias zonas del territorio nacional y representar una grave amenaza para la seguridad de sus habitantes.

Cuando esto ocurre y deriva en una situación de emergencia, el gobierno y la sociedad en su conjunto deben realizar grandes esfuerzos para superarla. Esto puede verse obstruido por la condición física en que quedan las carreteras, que es prácticamente la única vía que permite hacer llegar la ayuda en las cantidades que demandan las poblaciones que resultan afectadas.

Por tal motivo, es de suma importancia que, en tales casos, esta Secretaría tenga un conocimiento preciso y oportuno sobre los daños que se presenten en la RCFLP así como la evolución de su reparación, ya que ello permitirá enviar la ayuda demandada de manera más organizada y ágil.

Sin embargo, las enormes presiones políticas y sociales que se generan en estos casos, así como el número de instancias que intervienen, pueden crear confusión en cuanto al conocimiento de la situación que prevalece, lo que puede llevar a decisiones erróneas.

Las oficinas centrales de la Secretaría deben ser informadas de los daños que sufra la red carretera, así como del avance de su reparación, apegándose a las políticas siguientes y al procedimiento señalado en el diagrama 2 adjunto.

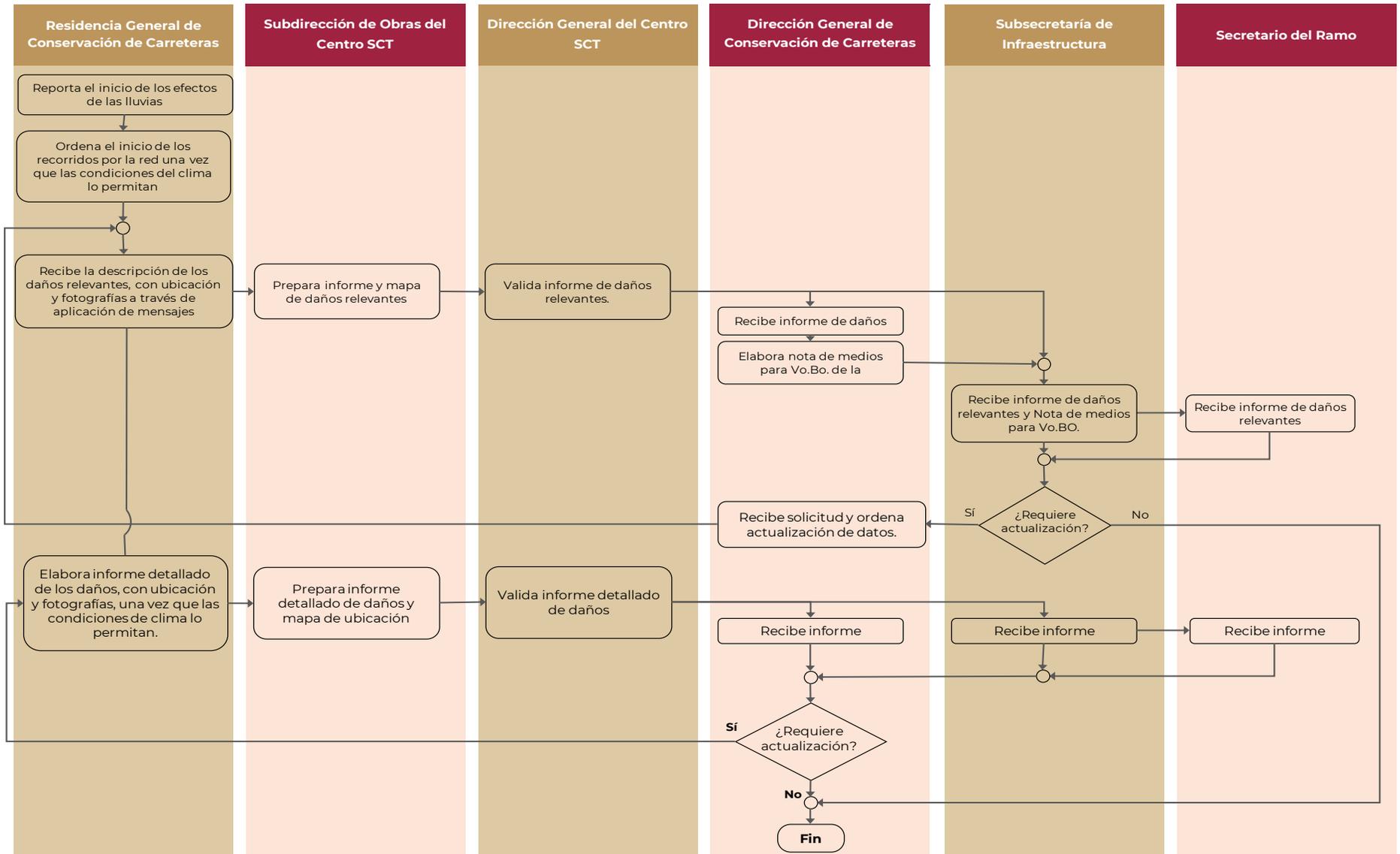


Diagrama 2. Procedimiento para informar los daños en la RCFLP



- i. Reportar todos aquellos daños que como consecuencia de un evento natural o humano interrumpen el tránsito en tramos carreteros federales libres de peaje.
 - ii. Nombrar solo a un responsable por Centro SICT que aporte la información de los daños y de los trabajos y avances que se vayan realizando para restablecer el tránsito. Preferentemente debe ser el Director General del Centro SICT.
 - iii. La información debe reunir las siguientes características:
 - a. **Veraz.** Deber ser producto de un recorrido de campo realizado por personal de la SICT.
 - b. **Oportuna.** En caso de que las circunstancias dificulten la generación del reporte de la totalidad de la red, deberá informarse de los tramos carreteros de los que se tenga certeza y precisar cuáles carecen de información. Tan pronto como se conozca la situación que prevalezca en el resto de los tramos, se debe informar de inmediato.
 - c. **Actualizada.** Con objeto de mantener informadas a otras áreas del gobierno federal y a los usuarios acerca del estado que guardan las carreteras, se deberá informar por escrito 2 veces por día la situación que se presente hasta las 10:00 y 17:00 hrs.
 - d. **Pertinente.** Se deberá remitir la información que sea del interés tanto de las autoridades de la Secretaría como de los usuarios, como sería el caso de los cuidados que se deben tener en ciertos puntos, previsiones sobre el restablecimiento de tramos interrumpidos, rutas alternas, etc.
- iv. Los informes se formularán de acuerdo con el formato adjunto y se enviarán a la DGCC. Cuando los daños se presenten en varios puntos, los informes se deberán acompañar de un mapa en el que se localicen y se describan los daños. Los reportes deberán ser enviados a los correos electrónicos siguientes:

guillermo.hernandez@sct.gob.mx, josio@sct.gob.mx y iflorest@sct.gob.mx
 - v. Con base en lo anterior la DGCC informará la situación prevaleciente al C. Subsecretario de Infraestructura y a los usuarios, mediante comunicados de prensa y través del portal en internet de la Secretaría.
 - vi. La emisión de los informes será permanente hasta que la situación se regularice, independientemente de que sea o no día hábil.
- 14.1. Descripción de los tipos de daños:
 - i. (T) Falla de terraplenes
 - a. Ondulaciones, roderas y deflexiones ocasionadas por asentamientos en la superficie de rodamiento.



Foto 1. Ramal a Jonuta en el Estado de Campeche, junio 2020.

- b. Cortes carreteros en el cruce de cauces naturales.



Foto 2. Carretera Chilpancingo – Acapulco, Libramiento Norte en el Estado de Guerrero, octubre 2023

- c. Deslizamientos masivos asociados a fallas geológicas o condiciones geotécnicas.



Foto 3. Carretera Guadalajara – Barra de Navidad en el Estado de Jalisco, septiembre 2021.

- ii. (Des) Deslaves
 - a. Erosión de la estructura de la carretera por el paso de corrientes de agua o permanencia de tirantes de agua por tiempo prolongado en zonas inundables.



Foto 4. Carretera Acapulco - Zihuatanejo, en el Estado de Guerrero, octubre 2023



Foto 5. Carretera Chilpancingo – Acapulco, en el Estado de Guerrero, octubre 2023

- b. Erosión de taludes de la carretera por escurrimiento de agua sobre la superficie de

rodamiento y en los propios taludes, con afectación parcial o total en carriles de circulación.



Foto 6. Carretera Chilpancingo – Acapulco, en el Estado de Guerrero, octubre 2023



Foto 7. Carretera Chilpancingo - Acapulco – Estado de Guerrero, octubre 2023



Foto 8. Carretera Villahermosa – Escárcega en el Estado de Tabasco, noviembre 2020.

c. Grietas de tensión.



Foto 9. Carretera Carapan – Playa Azul en el Estado de Michoacán, septiembre 2021.

d. Erosión de taludes en carreteras por acción del oleaje.



Foto 10. Carretera Ciudad del Carmen – Campeche en el Estado de Campeche, junio 2020.

iii. (Derr) Derrumbes

- a. Fallas rotacionales identificadas como asentamientos en la superficie de rodamiento con agrietamiento en los límites.



Foto 11. Carretera Cabo San Lucas – La Paz, Estado de Baja California Sur, octubre 2023

- b. Invasión de azolves compuestos de materiales térreos o pétreos acarreados y depositados por el agua en la superficie de rodamiento y obras de drenaje.



Foto 12. Carretera Ciudad Insurgentes – Loreto, Estado de Baja California Sur, agosto 2023



Foto 13. Carretera Santa Rosalía – Paralelo 28°, Estado de Baja California Sur, agosto 2023

- iv. (P) Puentes
 - a. Colapso de puente



Foto 14. Puente “Quelite” en la carretera Mazatlán – Culiacán en el Estado de Sinaloa, agosto 2021.



- b. Asentamiento y desplome de apoyos y superestructura
- c. Agrietamiento de subestructura por impacto de cuerpos flotantes
- d. Desplazamiento transversal de la superestructura
- e. Azolvamiento y obstrucción del cauce por cuerpos flotantes.



Foto 15. Puente “Las juntas”, Carretera Carapan – Playa Azul en el Estado de Michoacán, agosto 2021.

- f. Socavación local en pilas



Foto 16. Puente “Cuate II” en la carretera Carapan – Playa Azul en el Estado de Michoacán, agosto 2021.

- g. Erosión y corte en terraplenes de acceso



Foto 17. Carretera Mexicali – Laguna de Chapala, Estado de Baja California, agosto 2023



Foto 18. Carretera Chilpancingo - Acapulco – Libramiento Norte en el Estado de Guerrero, octubre 2023



Foto 19. Estado de Nayarit, puente "Tuxpan" localizado en el Ramal a Tuxpan, octubre 2021.

v. (OD) Obras de drenaje y otras estructuras

- a. Daños en alcantarillas, destrucción de aleros de mampostería o destrucción de taludes revestidos en obras de drenaje.



Foto 20. Libramiento Manzanillo en el Estado de Colima, agosto 2020.

- b. Destrucción de dispositivos de protección y encauzamiento (muros, diques, espigones de enrocamiento o gaviones) en cauces naturales.



Foto 21. Carretera Ciudad del Carmen – Campeche en el Estado de Campeche, junio 2020.

- vi. (Señ) Señalamiento y dispositivos diversos
 - a. Daños en señalamiento vertical, horizontal y dispositivos diversos.



Foto 22. Carretera Reforma Agraria - Puerto Juárez, en el Estado de Quintana Roo, agosto 2021.

- vii. (RP) Restricciones de paso
 - a. Tramos inundados con alto tirante de agua.



Foto 23. Carretera Lázaro Cárdenas – Punta Prieta, en el estado de Baja California, agosto 2023

- b. Vados con escurrimiento.



Foto 24. Carretera Loreto – Santa Rosalía en el Estado de Baja California Sur, agosto 2021.



c. Árboles caídos



Foto 25. Carretera Oaxaca – Puerto Ángel, en el Estado de Oaxaca, junio 2022.

15. Reconstrucción.

De conformidad con lo establecido en el artículo 28 de los “Lineamientos”, **“la reconstrucción tendrá como propósito dejar a los bienes afectados en condiciones operativas, preferentemente superiores, a las que prevalecían antes del Fenómeno Natural Perturbador, considerando un enfoque de gestión integral de riesgos y promoviendo la construcción de comunidades seguras y resilientes. La infraestructura no podrá volver a ser apoyada con recursos del Programa en caso de que el daño provenga del mismo tipo de Fenómeno Natural Perturbador, siendo exclusiva responsabilidad de la**

Dependencia o Entidad Federal el cumplimiento de lo antes mencionado.

*La reconstrucción de la infraestructura pública estará a cargo de la Dependencia o Entidad Federal correspondiente. Es responsabilidad exclusiva de tales Dependencias y Entidades Federales el ejercicio de los recursos autorizados en apego a la normatividad aplicable, así como realizar las acciones conducentes para garantizar que las obras y acciones mitiguen los efectos del Fenómeno Natural Perturbador y que la reconstrucción **superará las condiciones operativas en que se encontraba antes de la ocurrencia del Fenómeno Natural Perturbador, con el objetivo de garantizar la calidad y perdurabilidad de las mismas.**”*

Por lo anterior, una vez restablecido el tránsito en condiciones provisionales, el Centro SICT deberá iniciar la elaboración de los estudios y proyectos de las obras definitivas, con la participación de las Unidades Generales de Servicios Técnicos y en coordinación con la Dirección Técnica de la DGCC. En su caso, las áreas Normativas DGST y DGCC podrán elaborar los Estudio y Proyectos requeridos.

En caso de que los puentes dañados sean más de tres, analizar la conveniencia de elaborar los proyectos de reconstrucción con elementos estructurales similares entre ellos, tanto de la subestructura como de la superestructura, con el fin de disminuir el tiempo de reconstrucción mediante la fabricación de los elementos en serie.



Una vez concluidos los estudios, proyectos y dictámenes, deberán tener la opinión favorable de la DGCC y no estarán exentos de la obtención del permiso de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

Cumplido con lo anterior el Residente de Obra podrá preparar los documentos para iniciar los procedimientos de contratación, una vez que se hayan autorizado los recursos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Los proyectos de puentes deberán tener la opinión favorable de la DGCC y no estarán exentos de la obtención del permiso de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) y de las manifestaciones de impacto ambiental (MIA) con la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

15.1. Manejo de residuos producto de la demolición de estructuras colapsadas.

Es de destacar, que el material producto de la demolición deberá tener como destino final el banco autorizado que determine el Centro SICT. Dicho banco no podrá estar dentro ni cercano al área de influencia del cauce y sus afluentes.

16. Tipificación de los elementos de puentes en emergencias.

Como consecuencia de los escurrimientos asociados a las precipitaciones pluviales es posible que ocurra el colapso de puentes, principalmente por socavación de los elementos de la subestructura.

Una forma de disminuir el tiempo y costo de la reconstrucción de los puentes puede ser el de tipificar los elementos estructurales a ser reemplazados.

Los criterios que siguen son los lineamientos para realizar dicha tipificación:

16.1. Infraestructura y subestructura

Podrá estar formada por pilas y caballetes de concreto reforzado, con cabezales, columnas y zapatas sobre pilas de cimentación, siempre y cuando el terreno de cimentación lo permita.

- i. Para las pilas centrales y caballetes extremos, podrá considerarse cimentación profunda a base de pilas de concreto reforzado de 1.20 m de diámetro, coladas en sitio o prefabricados. El estudio de cimentación dictará la profundidad de desplante y recomendaciones varias.
- ii. En las pilas centrales, el cuerpo de la pila será a base de una columna circular de concreto reforzado, que se ligará a la cimentación por medio de una zapata de concreto reforzado. Esta zapata deberá estar orientada con su eje longitudinal paralelo a la dirección de la corriente. Los cabezales



de estos elementos también deberán tener la misma orientación.

- iii. Para los caballetes extremos, deberá considerarse la construcción de conos de derrame protegidos contra la socavación, mediante cubierta de concreto reforzado y dentellones, o bien, mediante enrocamiento.
- iv. En la medida de lo posible, deberá contemplarse que los apoyos de las estructuras nuevas queden alineados con los de las estructuras existentes que sean adyacentes, para disminuir los efectos de socavación.

16.2. Superestructura

- i. Podrá estar formada por una losa de concreto reforzado sobre traveses AASHTO prefabricadas. La tabla 2 muestra el tipo de traveses recomendada para diferentes rangos de claro.

Tabla 2. Clasificación de las traveses tipo AASHTO

Claro (m)	Traveses tipo AASHTO
12 a 15	II
20 a 30	III y IV
30 a 40	V y VI
40 a 60	Traveses Nebraska

Los extremos de las traveses serán normales para disminuir los tiempos de construcción. Los proyectistas deberán considerar esta modulación.

En los casos de puentes esviados deberá realizarse un ajuste en las coronas, cabezales y ubicación de los apoyos, así como en los extremos de la losa, para hacer posible el asiento de las traveses con extremos normales sobre apoyos esviados.

- ii. Para estructuras nuevas, el ancho total de la superestructura será de 14.0 m para dar cabida a 2 carriles de 3.5 m, acotamientos de 2.5 m y banquetas de 1 m, o el necesario de acuerdo con el ancho de la sección de la carretera existente. Para el caso en que se aprovechen las estructuras existentes, deberá continuarse con la geometría de la sección existente.
- iii. No se recomienda el uso de tabletas prefabricadas porque se ha observado en la práctica que no se logra una adherencia adecuada con la losa, generando agrietamientos y formación de baches
- iv. Para dar continuidad a la losa y disminuir el cambio frecuente de juntas de dilatación, éstas se construirán sólo en los extremos de los puentes, o a cada 75 m, colocando acero de refuerzo adicional en los sitios de apoyo sin junta, para tomar momento negativo, y colocando diafragmas entre los extremos de las traveses. La liga de tales diafragmas a las traveses será mediante puntas del



acero de refuerzo previamente dispuestas en las mismas traveses.

- v. En puentes ubicados en zonas urbanas, deberá considerarse la construcción de banquetas para circulación de peatones de 1.5 m como mínimo a cada lado de la superestructura.
- vi. En el caso de los parapetos, deberán considerarse guarniciones de concreto reforzado y el barandal metálico.
- vii. Cuando los estudios hidrológicos, topohidráulicos y de socavación determinen la necesidad de ampliar longitudinalmente un puente, deberá valorarse la conveniencia de conservar la estructura existente. Si se decide utilizar total o parcialmente la estructura existente, deberán respetarse en la medida de lo posible las dimensiones y tipo de elementos existentes.

17. Trámites para acceder a los recursos.

Para tener acceso a los recursos, deberán realizarse los siguientes pasos, los cuales de manera concreta se indican en la Tabla 3:

Tabla 3. Pasos para acceder a los recursos de Emergencias de la SHCP.

Nombre de la actividad o etapa	Fundamento
i. Solicitud de Corroboración del Fenómeno Perturbador	Artículo 4 de los Lineamientos.

ii. Solicitud Declaratoria de Desastre Natural	Artículo 6 de los Lineamientos.
iii. Instalación del Comité de Evaluación de Daños (ICED)	Artículo 8 de los Lineamientos.
iv. Publicación de la Declaratoria de Desastre Natural en el Diario Oficial de la Federación	Artículo 7 de los Lineamientos
v. Solicitud de Apoyos Parciales Inmediatos a la SHCP	Artículo 24 de los Lineamientos
vi. Creación del registro en cartera de inversión y solicitud por escrito a la Unidad de Política y Control Presupuestario (UPCP) de la SHCP	Numeral 2, fracción II y numeral II, inciso a de las Disposiciones.
vii. Autorización de los recursos de API por UPCP de la SHCP	Numeral 2, fracción II y numeral II, inciso d de las Disposiciones.
viii. Formalización de contratos con recursos API	LOPSRM
ix. Recopilación del Anteproyecto de Diagnóstico de Obras y Acciones Preliminares	Artículo 10 de los Lineamientos.



x.	Presentación del Diagnóstico de Obras y Acciones Preliminares (DOAP), incluye API y Reconstrucción	Artículo 16 de los Lineamientos.
xi.	Actualización del registro en cartera de inversión y solicitud por escrito a la UPCP de la SHCP	Numeral 2, fracción III y numeral 16 de las Disposiciones.
xii.	Autorización de los recursos de reconstrucción por UPCP de la SHCP	Numeral 2, fracción III y numeral 16, inciso b, de las Disposiciones
xiii.	Solicitud de ampliación líquida a la SHCP	Numeral 2, fracción II y III de las Disposiciones.
xiv.	Inicio de los procedimientos de contratación de reconstrucción por licitación pública	LOPSRM

18. Criterios de contratación de obras y servicios con recursos para atención de emergencias.

La Secretaría de Hacienda y Crédito Público autoriza recursos para dos tipos de trabajos relacionado con la atención de las emergencias, si los trabajos a ejecutar son inmediatos preliminares o provisionales para restablecer la circulación vehicular, en el menor tiempo posible, se denominan como

son los Apoyos parciales Inmediatos; y los trabajos definitivos se refiere a las obras de reconstrucción.

18.1. Recursos autorizados por concepto de Apoyos Parciales Inmediatos (API)

El Centro SICT podrá considerar en primer lugar a los contratistas responsables de los trabajos de conservación rutinaria para implementar los pasos provisionales, en los tramos afectados.

Si los daños se consideran de menor magnitud, éstos serán atendidos por el contratista de conservación rutinaria con cargo a su contrato o mediante convenio modificatorio.

En caso contrario, con fundamento en lo dispuesto en el numeral 5.23.2. de las Políticas, Bases y Lineamientos para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas (POBALINES), se podrán celebrar contratos con fundamento en el artículo 42 de la LOPSRM, una vez autorizados los recursos para Apoyos Parciales Inmediatos y previa justificación en la que *"... se acredite que, como consecuencia de caso fortuito o fuerza mayor, se pone en peligro las vías generales de comunicación o se altere el orden social, la economía, los servicios públicos, la salubridad, la seguridad y/o el ambiente de alguna zona o región del país conforme a los establecido en el artículo 41 del mismo ordenamiento legal."*

El periodo de ejecución de estos trabajos no deberá de exceder los 30 días naturales.



Los contratos de estudios y proyectos que se requieran podrán ser adjudicados con el mismo fundamento legal antes citado, con los proyectistas que cuenten con la experiencia, capacidad y disponibilidad para ejecutar dichos trabajos.

18.2. Recursos de Reconstrucción.

En todos los casos, los contratos se adjudicarán mediante el procedimiento de licitación pública, una vez que se hayan autorizado los recursos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

19. Anexos

- 19.1. Modelo de acta administrativa.
- 19.2. Formato para el levantamiento en general de incidencias
- 19.3. Formato para el levantamiento de daños en puentes
- 19.4. Formato de informe ejecutivo
- 19.5. Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales para Atención de Emergencias
- 19.6. Ubicación de puentes modulares

Anexo 19.1 Modelo de acta administrativa.

Acta administrativa

que se formula para hacer constar las acciones preventivas realizadas por la Residencia General del Centro SICT XXX ante la presencia del ciclón tropical XXXX.

Lugar, hora y fecha: En la Ciudad de XXXX, Estado de XXXX, a las XX: XX horas del día XX de XXXX del 2022, en las oficinas de XXXXX del Centro SICT XXXX.

Intervienen: Por el Centro SICT, el ingeniero XXXX, Residente General de Conservación de Carreteras, el ingeniero XXXX, Residente de Conservación XX-XX, ingeniero XXXX; el ingeniero XXXX, Residente de Puentes; el ingeniero XXXX, Residente de Señalamiento....

Por los contratistas de Conservación de Carreteras, el ingeniero XXX, Superintendente de Construcción de XXXXX; ...

Procedimiento

Determinación de las carreteras vulnerables:

En uso de la palabra, el ingeniero XXXX, Residente General de Conservación de Carreteras informa que una vez revisado el aviso de ciclón tropical de las XX:XX del Servicio Meteorológico Nacional, el área de influencia y la trayectoria de “XXXX (nombre del ciclón)” podría afectar las carreteras siguientes:

Tabla 4. Carreteras vulnerables a los efectos de “XXX” en el Estado de XXXX

Ruta	Carretera	Tramo	Del km	Al km	Longitud



Distribución del personal técnico:

Por tal motivo, en el cuadro que sigue se muestra la distribución del personal técnico que deberá realizar recorridos previos a la ocurrencia de las precipitaciones por los tramos. Se les instruye que evalúen los sitios que pudieran resultar afectados y que dispongan de lo necesarios para aminorar en lo posible los efectos nocivos de este fenómeno en la seguridad y operación de las carreteras a cargo de la SICT. Una vez concluido el recorrido, deberán informar a esta RGCC de inmediato.

De igual manera, se les instruye a los Superintendentes de Construcción de los contratos de Conservación de Carreteras que a partir del día XX de XXXX del año en curso concentren a su personal, equipo, maquinaria y señalamiento para protección en zonas de obras en los sitios que pudieran resultar afectados

Equipo de protección:

Mediante oficio XXXX de fecha se le solicitó a la Subdirección de Administración que suministrara el equipo de protección para el personal consistente en uniformes de clima extremo, cascos, chalecos, botas, impermeable y guantes.

Se instruye a los Superintendentes de Construcción de los contratistas de Conservación de Carreteras, que suministren a su personal el equipo de protección necesario para atender

las incidencias que se vayan presentando en los tramos a su cargo.

Recursos que disponen los contratistas de Conservación de Carreteras.

Se instruye a los Superintendentes de Construcción que a más tardar a las XX:XX de hoy entreguen las relaciones que siguen, en los formatos indicados:

- a. Relación de equipo y maquinaria para atender emergencias.
- b. Señalamiento para protección en zonas de obras para atención de emergencias con que cuenten para alertar al usuario sobre la existencia de riesgos en el camino.
- c. Plantas portátiles de energía eléctrica a base de combustible, de por lo menos 4 HP y reflectores portátiles.
- d. Capacidad de almacenamiento de combustible en lugares estratégicos
- e. Permisos de uso de explosivos vigentes.

Criterios de contratación y ejecución de los trabajos.

Se les informa a los contratistas que los criterios de contratación y ejecución de los trabajos serán como sigue:

- i. Si las afectaciones son menores, se procederá a ejecutarlos y estimarlos con cargo a sus contratos de Conservación Rutinaria. En caso de ser necesario,



- podrá formalizarse un convenio de modificación de monto
- ii. Determinar los recursos disponibles tanto de la SICT como de los contratistas de Conservación. Lo anterior deberá quedar plasmado en un acta administrativa en la que participen el Residente General, los Residentes de Conservación, Puentes y Señalamiento (personal técnico de la SICT), así como los Superintendentes de Construcción de los contratistas responsables de ejecutar los trabajos de conservación rutinaria de tramos y puentes. En dicha acta deberá acordarse los términos de la ejecución de los trabajos que deberán realizar en caso de presentarse daños en la red carretera. En el anexo 5.1 se propone un formato del acta administrativa.
 - iii. Distribuir a los Residentes y los contratistas de Conservación Rutinaria por zonas en los tramos y estructuras vulnerables.
 - iv. Es conveniente que todo el personal técnico de la SICT cuente con celulares con cámara fotográfica con una resolución de 150 a 300 DPI¹¹ y aplicación para georreferenciar, drones, teléfonos satelitales (incluido el servicio), además, preferentemente contar con acceso a internet, con la finalidad de informar y ubicar los daños asociados al ciclón tropical¹².
- v. Actualizar el directorio con nombres, cargos y números de celular de los servidores públicos y de los contratistas, así como la ubicación de los campamentos de las Residencias de la SICT.
 - vi. Actualizar el directorio de autoridades estatales y municipales, así como de corporaciones como los cuerpos de bomberos, Unidades de Protección Civil estatales, Guardia Nacional, Cruz Roja, Cuarteles de la SEDENA, servicios de grúas, sitios de internet satelital en zonas rurales, asociaciones de radioaficionados, entre otros.
 - vii. Tener disponibles en todos los Centros SICT rampas construidas con tubería de acero cédula 40 de 10 pulgadas de diámetro, con longitud mínima de 10.0 m y ancho de 3.5 m.
 - viii. Verificar la lista de bancos y almacenes de materiales en la que se incluya su ubicación y capacidad, en una tabla y localizados en mapa. Puede usarse el Inventario Nacional de Bancos de Materiales de la Dirección General de Servicios Técnicos, en el sitio:

<http://b.materiales.siac.gob.mx/>
 - ix. Los contratistas de Conservación de Carreteras deberán entregar las relaciones siguientes:

¹¹ Dot per inch (puntos por pulgada)

¹² Se sugiere usar la aplicación NoteCam (o similares) para dispositivos Android.



- a. Relación de equipo y maquinaria para atender emergencias.
 - b. Señalamiento para protección en zonas de obras para atención de emergencias con que cuenten para alertar al usuario sobre la existencia de riesgos en el camino.
 - c. Plantas portátiles de energía eléctrica a base de combustible, de por lo menos 4 HP y reflectores portátiles.
 - d. Capacidad de almacenamiento de combustible en lugares estratégicos.
 - e. Permisos de uso de explosivos vigentes.
- x. Tener ubicados a los proveedores y la disponibilidad inmediata de los materiales siguientes:
- a. Costales y la arena suficiente para el llenado de éstos.
 - b. Tubería para reparación de alcantarillas y construcción de pasos provisionales.
 - c. Acero, materiales pétreos, cemento Portland y productos asfálticos.
 - d. Renta de maquinaria y equipo.
 - e. Asociaciones de transportistas.
 - f. Señalamiento como conos, barreras, tambos de plástico con reflejante, indicadores de obstáculos, señales informativas de desviación y de camino cerrado.
 - g. Combustible.



Anexo 19.2 Formato para el levantamiento general de incidencias

Centro SICT Oaxaca
Levantamiento general de incidencias

Ruta: 175

Carretera:

Levantado por:

Ing. Isidro Rodriguez, Residente General de Conservación de Carreteras

Tramo:

Ruta alterna:

Fecha de la incidencia	Del km	al km	Descripción de la incidencia (Utilizar las definiciones de la Guía)	Volumen de derrumbes y deslaves (m ³)	Condiciones de circulación				Acciones a realizar	Avance para restablecer la circulación (%)	Fecha estimada para el restablecimiento del tránsito
					Sin afectación (Sí/No)	Tránsito interrumpido o (Sí/No)	Circulación restringida (Sí/No)	TPDA (veh/día)			
15-jun-22	195.0	205.0							50	16-jun-22	

Notas: Identificar los volúmenes por cada uno de los derrumbes y deslaves

Sólo un carril o un sentido de circulación

Sólo vehículos ligeros

Sólo vehículos altos



Anexo 19.3 Formato para el levantamiento de daños en puentes

Centro SICT Oaxaca
Levantamiento de daños en puentes

Ruta: 175

Carretera:

Tramo:

Ruta alterna:

Levantado por:

Ing. Isidro Rodríguez, Residente General de Conservación de Carreteras

Fecha de levantamiento:

Fecha de la incidencia	km	Nombre del puente	Número de claros	Longitud total (m)	Ancho total (m)	Coordenada geográfica	Superestructura		Subestructura		Acciones a realizar	Avance %	estimada para el restablecimiento del tránsito
							Estructuración	Tipo de daños	Cimentación tipo	Tipo de daños			
15-jun-22	195.0					xxx, xxxx						15	16-jun-22

Notas: Identificar los volúmenes por cada uno de los derrumbes y deslaves



Anexo 19.4 Ejemplo de Formato de informe ejecutivo

Estados afectados		Red Federal (Libre de Peaje)		Red Estatal (Caminos Rurales y Alimentadores)			
		Afectaciones Preliminares	Recurso Preliminar (mdp)		Afectaciones Preliminares	Recurso Preliminar (mdp)	
			API	Reconstrucción		API	Reconstrucción
 RED FEDERAL (LIBRE)	Chilpancingo – Acapulco Ruta 95 11 deslaves 2 derrumbes, así como caída de rocas, árboles y 1 puente dañado				En Cuantificación		
	Libramiento Norte de Acapulco Ruta 95 1 deslave y 2 cortes						
	Chilpancingo – Tlapa, Ruta 93 1 deslave						
	Chilpancingo – Zihuatanejo, Ruta 200 2 deslaves						
TOTAL		20				-	-



Ejemplo del Formato en su sección “Resumen” para la concentración de la información por evento o fenómeno natural, indicando la Entidad Federativa, con la Ruta y carretera afectada.



DESCRIPCIÓN
Afectaciones relevantes el huracán "Otis"
GUERRERO



Descripción	Estado Red	Monto API (mdp)	Monto Recons-trucción	Observaciones
<p>(26-oct-2023) Interrupción total</p> <p>(1) Deslave en el km 5+800 y (2) Cortes carreteros en los km 8+000 y 17+150 (acceso al puente "Río del Valle") Libramiento Norte Chilpancingo - Acapulco Ruta 95.</p>	Guerrero Federal Libre	Por cuantificar	-	<p>(29-oct-2023) Circulación restablecida Se concluyeron los trabajos de relleno del deslave en el km 5+800 (paso provisional) y de relleno en el corte carretero del km 8+000 (paso provisional).</p> <p>(30-oct-2023) Circulación restablecida Concluidos los trabajos de relleno del acceso al puente "Río del Valle" del km 17+150 (paso provisional).</p>
<p>(25-oct-2023) Interrupción parcial</p> <p>(13) Diversos deslaves del 72+400 al 116+900 Diversos derrumbes y azolves del km 101+000 al km 105+000 Chilpancingo - Acapulco Ruta 95</p>	Guerrero Federal Libre	Por cuantificar		<p>Circulación restablecida</p> <p>(30-oct-2023) Se atendió el derrumbe y azolve del km 101+000 (31-oct-2023) Se atendió el deslave del km 116+900 (1 nov-2023) Se atendieron los deslaves de los km 76+400, 94+100 y 96+500. (2-nov-2023) Se atendieron los deslaves de los km 80+500, 111+400 y 113+100. (3-nov-2023) Se atendieron los deslaves de los km 72+400, 80+000, 104+950 y 114+000. (4-nov-2023) Se atendió el deslave en el km 84+500.</p>

Ejemplo del Formato en su sección "Descripción", con la información por fenómeno natural, indicando la Entidad Federativa, Ruta y carretera afectada, descripción del daño y el estatus de la circulación vehicular.



UBICACIÓN DE INCIDENCIAS RELEVANTES Huracán "Otis" 25 de octubre del 2023



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES

Tres carreteras:

- **Cuernavaca – Acapulco "Ruta 95"**. Cruce de agua, cortes, deslaves, derrumbes, caída de rocas, árboles y un puente dañado. **(14)**
- **Chilpancingo – Tlapa "Ruta 93"**. Deslave afectando un carril. **(1)**
- **Acapulco - Zihuatanejo "Ruta 200"**. Deslaves afectando un carril. **(2)**
- **Libramiento Norte "Ruta 95"**. Cortes y deslave **(3)**

Guerrero

- **Autopista Cuernavaca – Acapulco y Libramiento Poniente "Ruta 95 D"**. Deslave, derrumbe y un corte. **(3)**



**Federal / Ruta 95
Chilpancingo - Acapulco**
Deslaves **(11)**
Km 72+400 al km 116+900
Derrumbes y azolves **(2)**
Km 101+000 al km 105+000
Puntos atendidos: 13 de 13

**Federal / Ruta 95
Chilpancingo - Acapulco**
Daños por socavación **(1)**
Puente "Ing. Alfredo Mendizábal"
km 114+490 (poblado conocido como kilómetro 21)

**Federal / Ruta 95
Libramiento Norte**
1 Deslave y 1 corte carretero **(2)**
km 5+800 y 8+000

Corte en el aproche **(1)**
km 17+150 (puente "Rio del Valle")

**Federal / Ruta 200
Acapulco - Zihuatanejo**
Deslaves **(1)**
Km 10+500

Deslaves **(1)**
Km 11+500

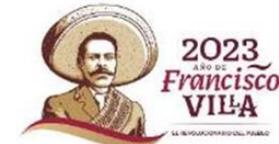
**Cuota / Ruta 95D
Libramiento Poniente de Acapulco**
Corte carretero **(1)**
km 16+355 y

Deslave **(1)**
km 17+020

**Federal / Ruta 93
Carretera Chilpancingo - Tlapa**
Deslave **(1)**
km 110+700 (paso provisional)

**Cuota / Ruta 95 D
Autopista Cuernavaca - Acapulco**
Azolves **(1)**
km 360+000 (antes de la caseta La Venta)

- Simbología:**
- ▼ Interrupción total
 - ▼ Interrupción parcial
 - ▼ Circulación restablecida



Ejemplo del Formato en su sección "UBICACIÓN DE INCIDENTES RELEVANTES", para emplear un mapa por entidad federativa que resultó afectada de manera relevante, con la información de la Ruta y carretera afectada, descripción del daño y el estatus de la circulación vehicular mediante el uso de los colores de la simbología.



REPORTE FOTOGRÁFICO
Huracán "Otis"
25 de octubre del 2023



COMUNICACIONES
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA, COMUNICACIONES Y TRANSPORTES



Guerrero
Red Federal Libre de Peaje



(29-oct-2023) **Circulación restablecida**

Se concluyeron los trabajos de relleno en el deslave en el km 5+800 y en el corte carretero en el km 8+000, ambos en el **Libramiento Norte, carretera Chilpancingo - Acapulco Ruta 95.**



Ejemplo del Formato en su sección "REPORTE FOTOGRÁFICO", para indicar los daños relevantes con la Ruta y carretera afectada, descripción del daño y el estatus de la circulación vehicular mediante el uso de los colores de la simbología.



Anexo 19.5. Señalamiento y Dispositivos para Protección en Zonas de Obras Viales para Atención de Emergencias

Previo a iniciar cualquier trabajo en una carretera o vialidad urbana, es necesario instalar de forma provisional el señalamiento y los dispositivos para protección en zonas obras viales conforme a lo establecido en la NOM-086-SICT2-2015 *Señalamiento y dispositivos para protección en zona de obras viales*. Dichos dispositivos tienen por objeto canalizar y guiar a los usuarios por su paso en la zona de obra, así como ofrecer seguridad vial tanto a los usuarios de la carretera o vialidad urbana como al personal que se encuentra laborando en la zona de obra.

Sin embargo, con objeto de coadyuvar en agilizar la atención de los trabajos a causa de las emergencias que provocan la interrupción total o parcial del tránsito vehicular, la Dirección General de Conservación de Carreteras ha desarrollado los presentes lineamientos, en donde además de explicar el sistema de señalización vial necesario, se han diseñado algunos ejemplos de sistemas de señalización y dispositivos de seguridad, donde se representa gráficamente la ubicación de las señales verticales y de los dispositivos de canalización, así como, se indican las cantidades mínimas necesarias de dichos dispositivos para la atención de una emergencia (página 44 a la 48).

Definiciones

Señalamiento para Protección en Zonas de Obras para Atención de Emergencias: Conjunto integrado de marcas y señales que se colocan provisionalmente y de forma

inmediata en las carreteras, donde se ejecuten trabajos para atención de emergencias, para indicar la geometría temporal de esas vías públicas, regular el tránsito vehicular y peatonal, denotar los elementos estructurales que pudieran representar un riesgo, así como servir de guía a los usuarios en su paso por estas zonas. Se clasifica en:

- a) Señalamiento horizontal para protección en zonas de obras.
- b) Señalamiento vertical para protección en zonas de obras.
- c) Dispositivos de canalización en zonas de obras.

Señalamiento horizontal para protección en zonas de obras: Es el conjunto de marcas que se pintan o colocan provisionalmente sobre el pavimento, con el propósito de delinear las características geométricas temporales de las carreteras, en las zonas de obra donde se ejecuten trabajos para atención de emergencias.

Señalamiento vertical para protección en zonas de obras: Es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos, caballetes y otras estructuras, colocados provisionalmente en sitios donde se realicen trabajos para atención de emergencias, con leyendas y símbolos que tienen por objeto proteger a los usuarios de la carretera o vialidad urbana, al personal y a la obra en sí, durante la ejecución de esos trabajos, transmitiendo un mensaje relativo a las desviaciones u obras de que se trate.

En cuanto a su función, el señalamiento vertical para protección en zonas de obras viales se clasifica en:



- a) Preventivas
- b) Restrictivas
- c) Informativas



Imagen 5. Representación del señalamiento vertical para protección en zonas de obras viales

Dispositivos de canalización en zonas de obras: Son elementos que se colocan provisionalmente en las zonas de obra donde se realicen trabajos para atención de emergencias, con el objeto de encauzar el tránsito de vehículos, equipo de construcción y peatones a lo largo de un tramo en obra e indicar cierres, estrechamientos y cambios de dirección en una carretera o vialidad urbana, ocasionados por dichos trabajos.

Los dispositivos de canalización para zonas de obras viales se clasifican en:

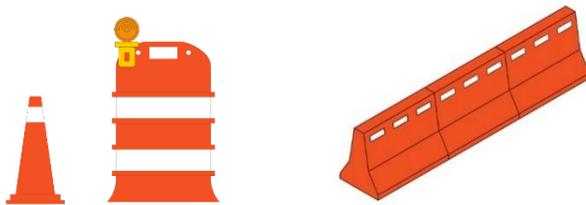


Imagen 6. Representación de los dispositivos de canalización en zonas de obras

Señalamiento horizontal para protección en zonas de obras: Es el conjunto de marcas que se pintan o colocan provisionalmente sobre el pavimento, con el propósito de delinear las características geométricas temporales de las carreteras, en las zonas de obra donde se ejecuten trabajos para atención de emergencias.

Señalamiento vertical para protección en zonas de obras: Es el conjunto de tableros fijados en postes, marcos, caballetes y otras estructuras, colocados provisionalmente en sitios donde se realicen trabajos para atención de emergencias, con leyendas y símbolos que tienen por objeto proteger a los usuarios de la carretera o vialidad urbana, al personal y a la obra en sí, durante la ejecución de esos trabajos, transmitiendo un mensaje relativo a las desviaciones u obras de que se trate.

En cuanto a su función, el señalamiento vertical para protección en zonas de obras viales se clasifica en:

Sistema de señalización vial y dispositivos de seguridad

Toda zona de obra debe integrarse por las cuatro zonas que se enlistan a continuación y se ejemplifican en la siguiente figura, donde además de su ubicación se indica la longitud mínima para su desarrollo:

- Zona de información,
- Zona de transición,
- Zona de trabajo, y
- Zona de redireccionamiento.

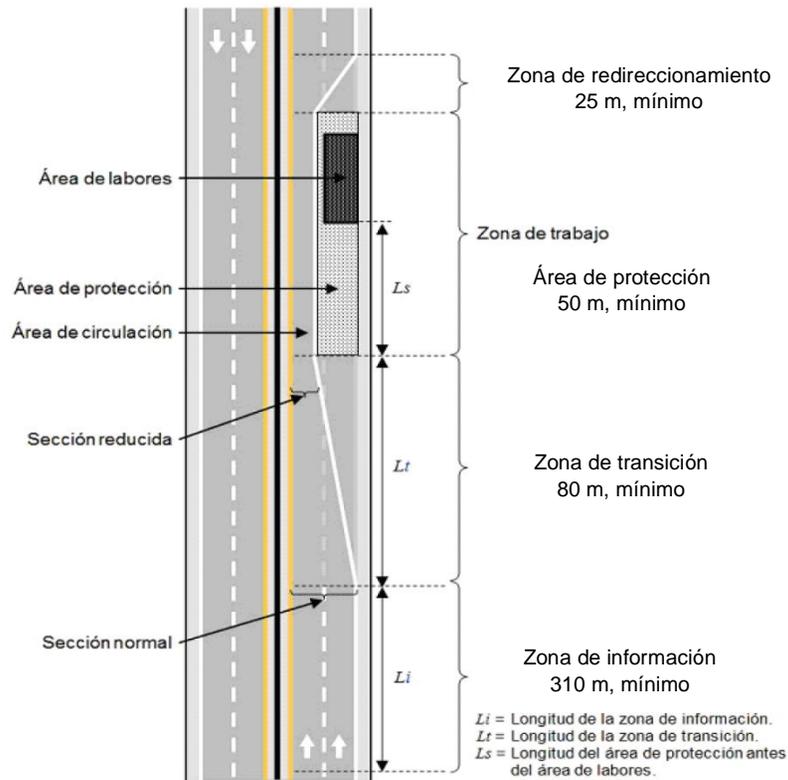


FIGURA 1.- Zona de obra

Imagen 7. Identificación de las zonas de obra

Definiciones

Zona de información: Tramo de la carretera o vialidad urbana donde, a través de señalamiento vertical, se informa y previene a los conductores sobre la existencia de una obra o emergencia, complementado, en su caso, con señalamiento

horizontal que indique la proximidad de la zona de transición o que contribuya al control de la velocidad de los vehículos.

Zona de transición: Tramo de la carretera o vialidad urbana donde a través de dispositivos pertinentes se realiza el cambio de la sección normal de la carretera o vialidad urbana a la sección reducida que se diseñe para la zona de trabajo, o donde se realizan desviaciones del tránsito.

Zona de trabajo: Tramo de la carretera o vialidad urbana donde se ejecutan los trabajos de atención de emergencias, que comprende las siguientes áreas:

Área de labores: Es en la que se ejecutan los trabajos de atención de emergencias, se realizan las maniobras del personal, la maquinaria y el equipo de construcción, y se almacenan los materiales.

Área de protección: Es la que circunda el área de labores, cuya función es la de separar el área de circulación del área de labores y estará delimitada por los dispositivos de canalización necesarios para permitir la reacción de los conductores que pudieran atravesarlos.

Área de circulación: Es por donde se encauza el tránsito de los vehículos y peatones durante la ejecución de los trabajos de atención de emergencias.

Zona de redireccionamiento: Es el tramo de la carretera o vialidad posterior a la zona de trabajo, en el sentido del tránsito, que sirve para reencauzar al tránsito vehicular a las condiciones normales de la carretera.



Desviación: Camino alternativo por el que se canaliza provisionalmente el tránsito vehicular y peatonal fuera de la zona de trabajo, donde para guiar su paso por la zona de obra o por el cierre del arroyo vial, se debe informar a los usuarios, mediante señalamiento vertical, las rutas por seguir o las vías alternas.

Nota: Las dimensiones, colores, ubicación y las especificaciones los materiales como son: reflexión, luminancia, coordenadas cromáticas, etc. de las señales verticales, horizontales y dispositivos de canalización para protección en zona de obras viales, deben cumplir con lo establecido en la NOM-086-SCT2-2015 Señalamiento y dispositivos para protección en zona de obras viales

Señales manuales

En zonas de obra viales a causa de emergencia, es común el apoyo de señales manuales que sujetan y operan personas conocidas como bandereros, por lo que es indispensable que dicho personal esté capacitado en todo momento en cuanto a lo establecido en la *“Guía para Bandereros de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes”*.

Así como, disponer del equipo adecuado, como son: cascos, chalecos reflejantes y señales portátiles con las palabras “ALTO/SIGA” o la “BANDERA”, para indicar a los conductores que deben parar, avanzar o disminuir la velocidad, como se indica en las siguientes imágenes.

Bandereros.

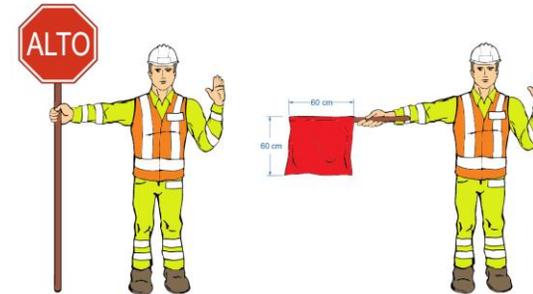


Imagen 8. Para detener el tránsito



Imagen 9. Para avanzar el tránsito

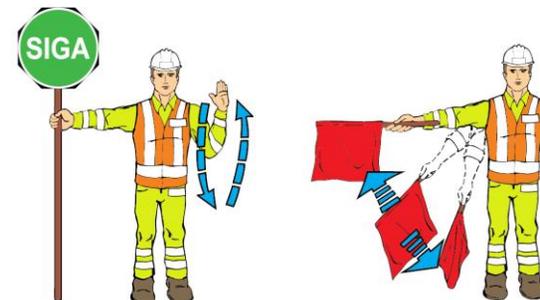


Imagen 10. Alertar y disminuir la velocidad del tránsito



Dispositivos luminosos.

Cuando los trabajos para atender las emergencias se realicen durante la noche o cuando la claridad o ubicación de dicha zona de obra sea poco visible, es necesario llamar la atención e indicar la existencia de obstrucciones o peligros mediante el uso de linternas, lámparas de destello, lámparas para iluminación, flecheros luminosos o tableros de mensaje variable.

Nota: No se permitirá el uso de mecheros o linternas de flama, debido a que dañan el entorno ambiental y pueden ocasionar incendios.

DEFINICIONES

Linternas: son dispositivos emisores de luz (focos o LED's) que se utilizan como complemento de otros dispositivos de canalización, para delinear o hacer destacar las obstrucciones o peligros.

Nota: La ubicación y altura de los dispositivos luminosos deben cumplir con lo establecido en la NOM-086-SCT2-2015 Señalamiento y dispositivos para protección en zona de obras viales.

Lámparas de destello: Son elementos portátiles con luz intermitente de color ámbar que emiten destellos de corta duración. Sirven para prevenir a los usuarios de la existencia de un peligro, colocándolas antes de éste. Estos dispositivos se colocarán a una altura mínima de uno coma veinte (1,20)

metros sobre la superficie de rodadura, pudiendo ubicarse también sobre las barreras o los tambos.

Lámparas de iluminación: Son dispositivos que emiten un haz luminoso de alta o baja intensidad. Sirven para iluminar la zona o tramo que se encuentra en reparación o construcción y se colocarán apuntando en el mismo sentido al de la circulación de manera que no deslumbren al conductor.

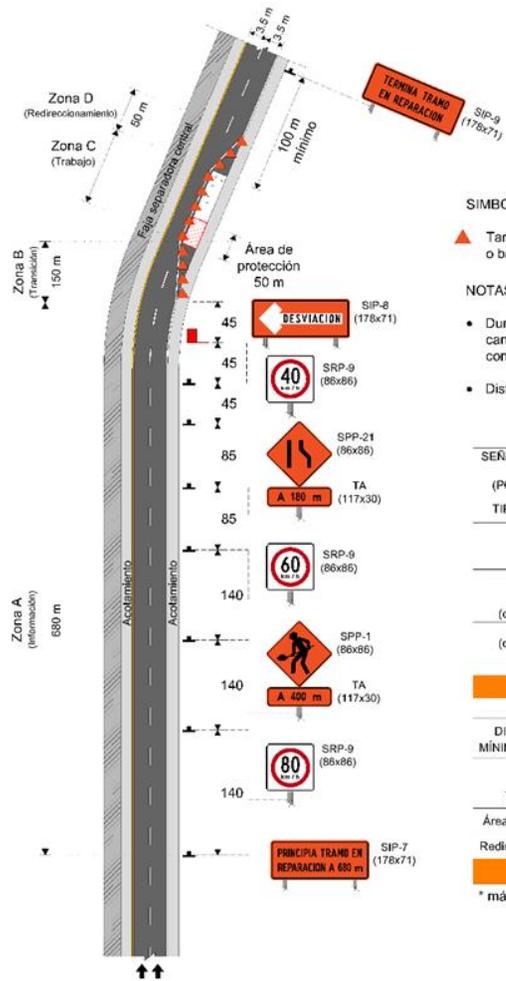
Flecheros luminosos: Son dispositivos diseñados para indicar mediante flechas la ruta de una desviación y los tableros de mensaje cambiabile son señales que se utilizan para informar a los usuarios, mediante mensajes luminosos, sobre la realización de trabajos que afecten el arroyo vial, así como para transmitir recomendaciones útiles que faciliten la conducción segura y eficaz de los vehículos; se diseñan para mostrar uno o más mensajes que puedan ser cambiados según se requiera. Estas señales pueden tener focos o LED's que emitan luz intermitente o fija para formar la flecha, el texto o la señal restrictiva o preventiva que se requiera; su soporte debe ser móvil y se deben ubican en los sitios estratégicos donde los conductores puedan tomar decisiones oportunas, pero en los que no interfieran la visibilidad de las otras señales verticales.

A continuación, se presentan los **ejemplos de sistema mínimo de señalamiento para protección en zonas** de obras viales a causa de emergencias

Se destaca que, tan pronto se concluyan los trabajos de atención de emergencias y se haya deshabilitado la zona de obra, el correspondiente señalamiento horizontal, vertical y dispositivos para protección en zonas de obras viales debe ser



retirado, para proceder inmediatamente a reponer el sistema de señalización vial de la carretera original.



SIMBOLOGÍA

- ▲ Tambo con lastre, a cada 10 metros o barreras rellenas con agua o arena

NOTAS

- Durante la noche los dispositivos de canalización se deben complementar con dispositivos luminosos.
- Distancias en metros.

SEÑALAMIENTO VERTICAL MÍNIMO EN ZONAS DE OBRAS VIALES (POR CADA FRENTE DE TRABAJO)

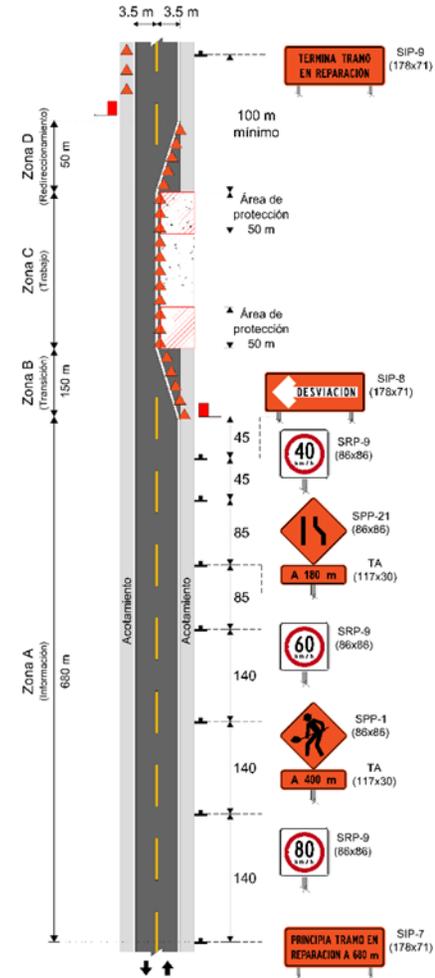
TIPO DE SEÑAL	CANTIDAD
SIP-7	1
SIP-8	1
SRP-9	3
SPP-1 (con adicional)	1
SPP-21 (con adicional)	1
SIP-9	1
TOTAL	8 SEÑALES

DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN MÍNIMOS EN ZONAS DE OBRAS VIALES

ZONA	CANTIDAD
Transición	15
Área de protección	5
Redireccionamiento	5
TOTAL	25 DISPOSITIVOS*

* más los necesarios para la longitud de la zona de trabajo

Dimensiones de las señales en centímetros
Dibujos fuera de escala



SIMBOLOGÍA

- Banderero
- ▲ Tambo con lastre, a cada 10 metros o barreras rellenas con agua o arena

NOTAS

- Durante la noche, los dispositivos de canalización se deben complementar con dispositivos luminosos.
- En la dirección opuesta se debe colocar la misma secuencia de dispositivos indicada, ajustada conforme a la geometría del camino en ese sentido de circulación.
- Se considera que el tránsito debe ser controlado por bandereros.
- Distancias en metros.

SEÑALAMIENTO VERTICAL MÍNIMO EN ZONAS DE OBRAS VIALES (POR CADA FRENTE DE TRABAJO)

TIPO DE SEÑAL	CANTIDAD
SIP-7	1
SIP-8	1
SRP-9	3
SPP-1 (con adicional)	1
SPP-21 (con adicional)	1
SIP-9	1
TOTAL	8 SEÑALES

DISPOSITIVOS DE CANALIZACIÓN MÍNIMOS EN ZONAS DE OBRAS VIALES

ZONA	CANTIDAD
Transición	15
Área de protección	5
Redireccionamiento	5
TOTAL	25 DISPOSITIVOS*

* más los necesarios para la longitud de la zona de trabajo

Dimensiones de las señales en centímetros
Dibujos fuera de escala

Imagen 12. Representación de señalización por el cierre en carreteras de un carril por sentido de circulación

Imagen 11. Representación de señalización de cierre de un carril en aproximación a una curva

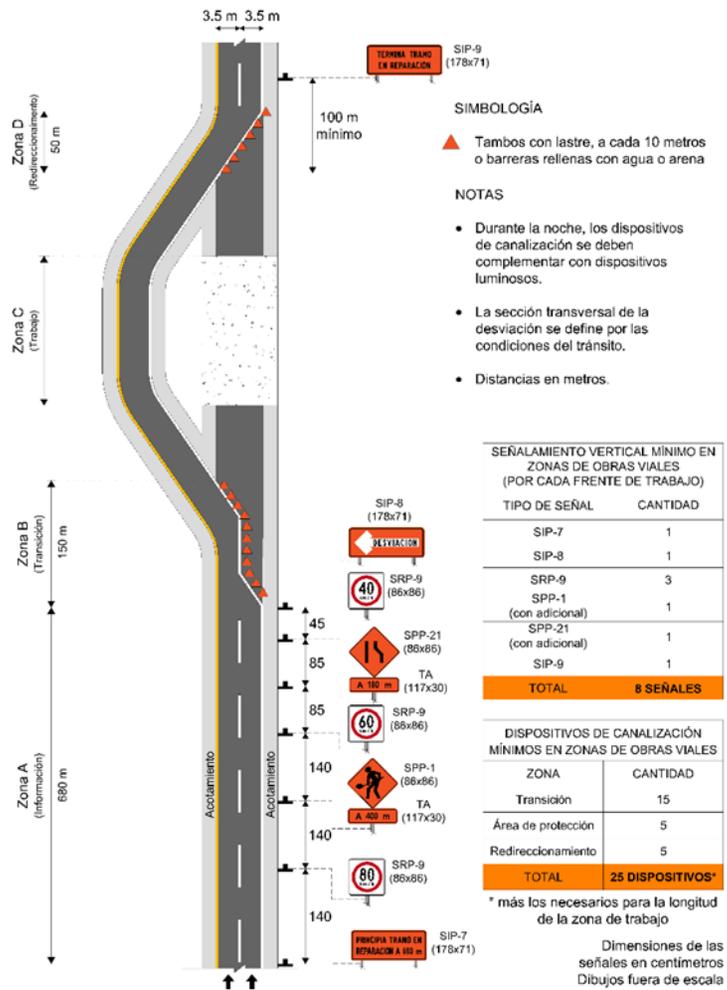


Imagen 13. Representación de señalización en una desviación

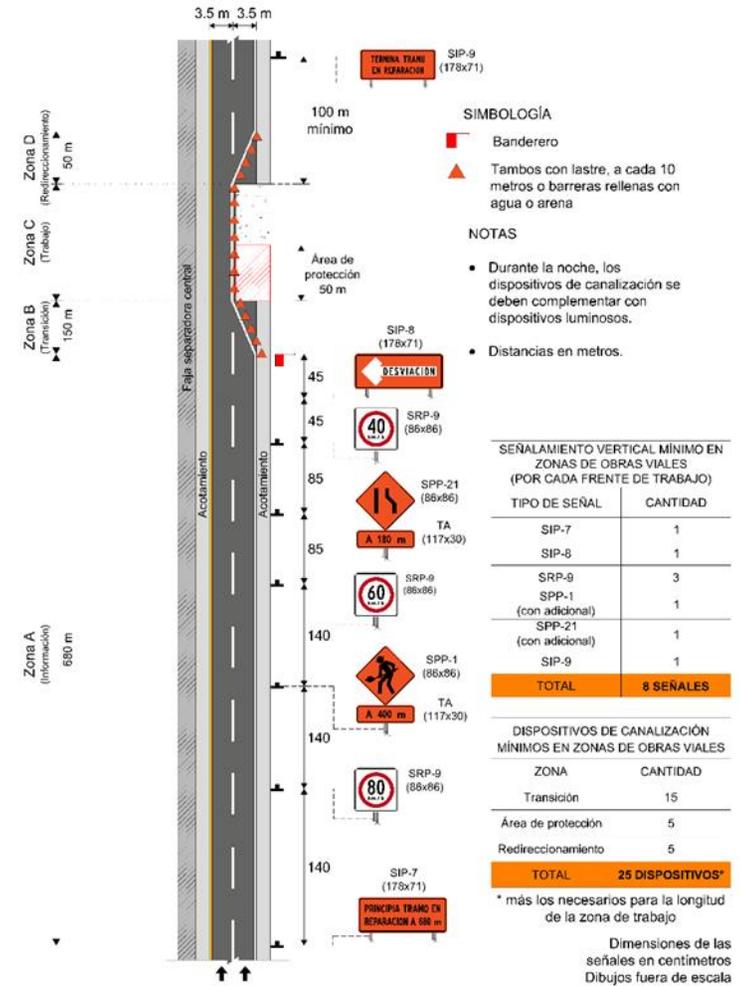


Imagen 14. Representación de señalización por el cierre de un carril

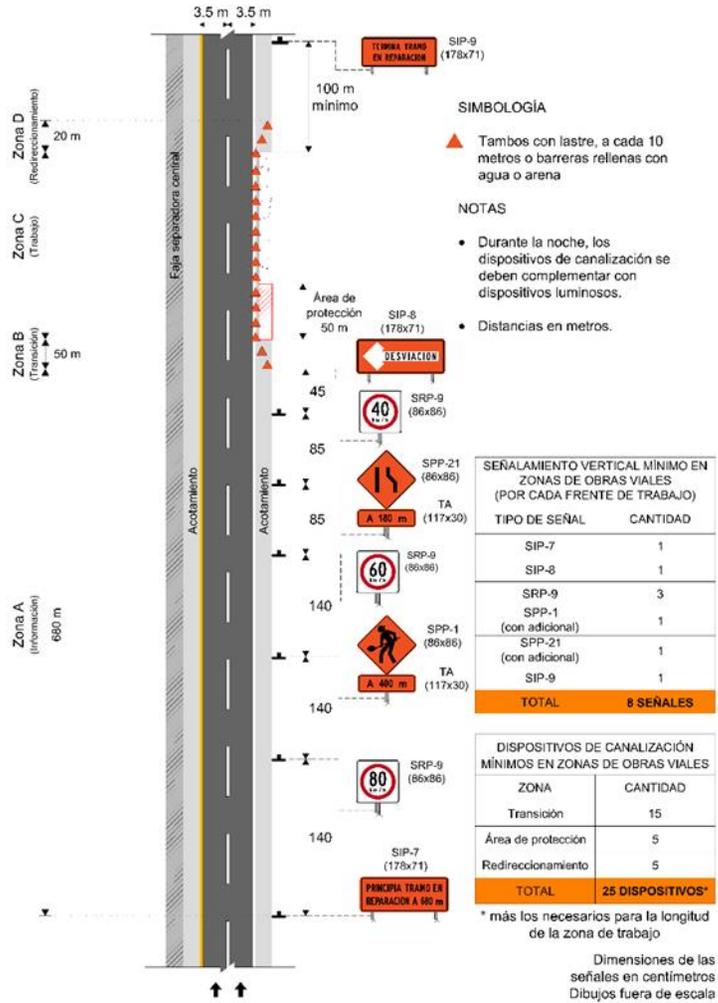


Imagen 15. Representación de señalización de obra en el acotamiento.

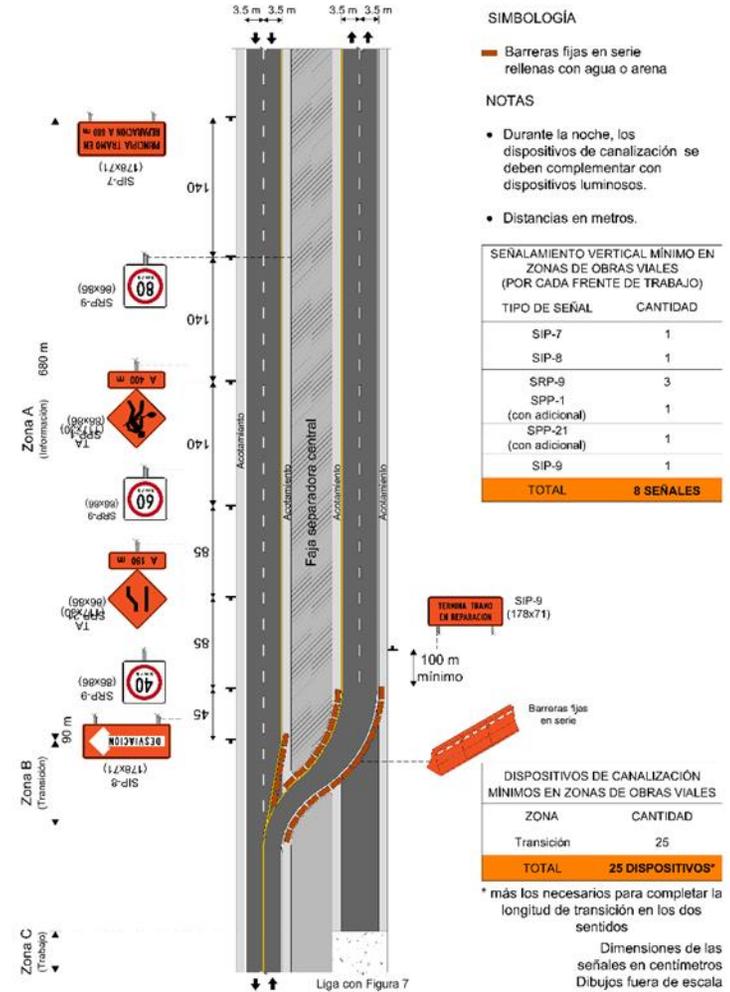


Imagen 16. Representación de señalización por el cierre de uno de los cuerpos de la carretera.

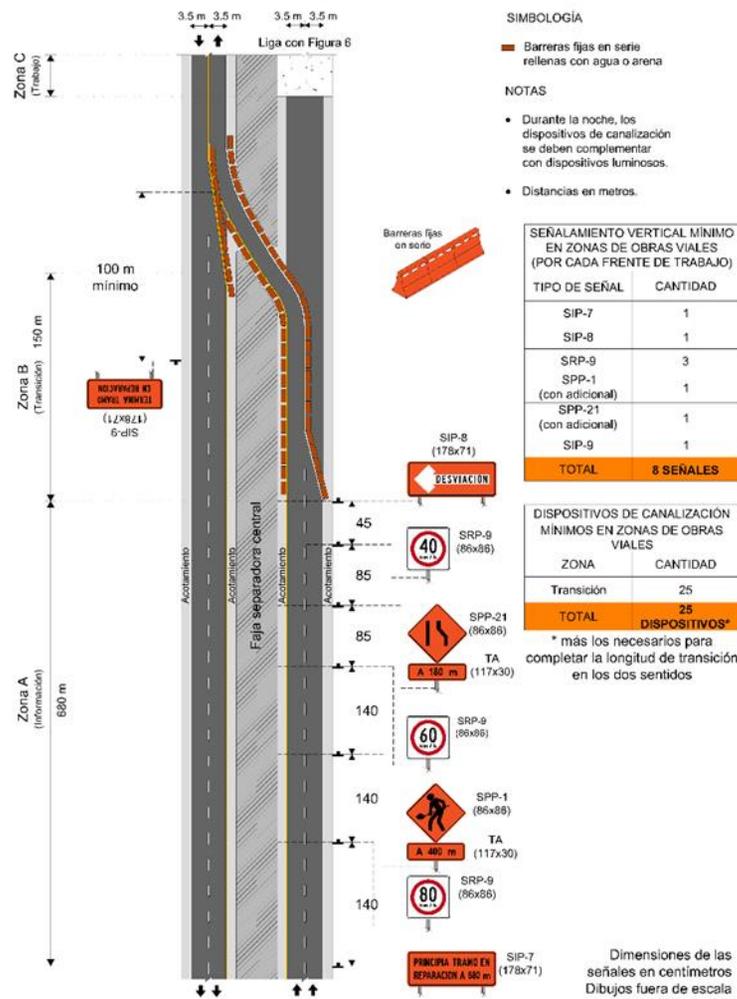


Imagen 17. Representación de señalización por el cierre de uno de los cuerpos de la carretera (continuación).

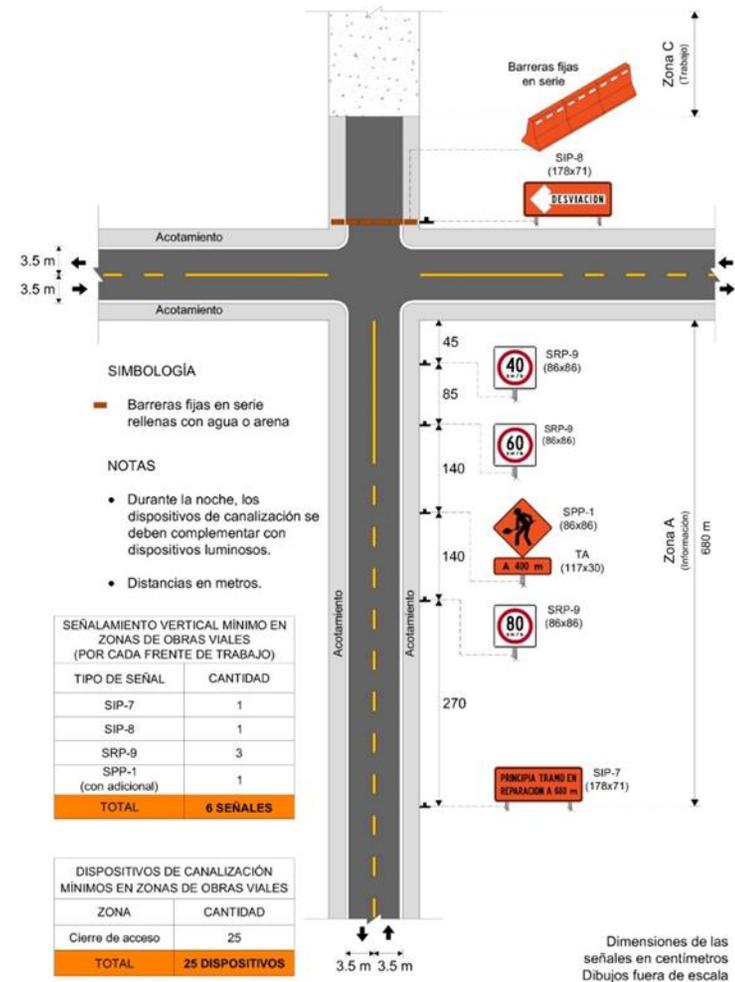


Imagen 18. Representación de señalización de cierre de un acceso en una intersección.



Anexo 19.6 Ubicación de puentes modulares

A continuación, se muestra la distribución de los 16 puentes modulares con la que se cuenta para atender situaciones de Emergencias por fenómenos naturales.

Entidad	Tipo Mabey	Tipo Acrow	Total
Jalisco		2	2
Edo. de México	2	2	4
Chiapas, Tuxtla Gutierrez		2	2
Chiapas, Tapachula	3	5	8
Totales	5	11	16



Fotografías de puentes modulares instalados



Imagen 19. Mapa con la ubicación de puentes modulares por su tipo